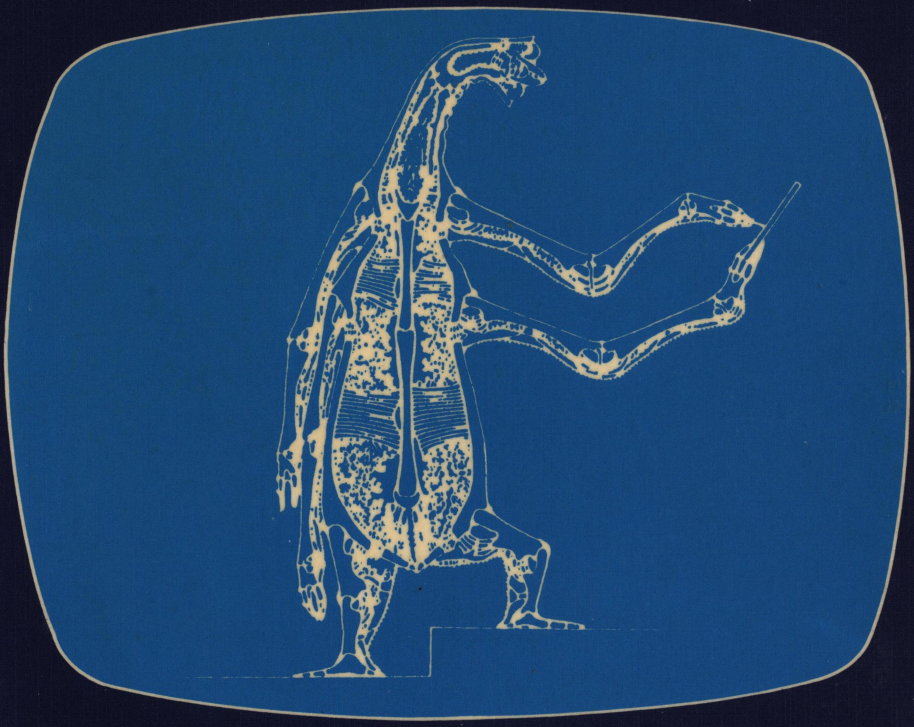
HET PLANIVERSUM

COMPUTERCONTACT MET EEN TWEEDIMENSIONALE WERELD



A.K. DEWDNEY

HET PLANIVERSUM

COMPUTERCONTACT MET EEN TWEEDIMENSIONALE WERELD

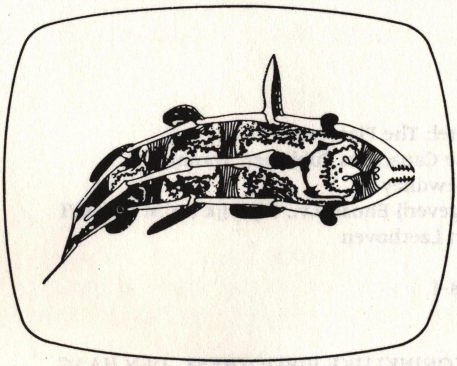
A.K. DEWDNEY

DELFIA PRESS BV

HET PLANIVERSUM

COMPUTERCONTACT MET EEN TWEEDIMENSIONALE WERELD

A.K. DEWDNEY



DELFIA PRESS BV

Colofon
Oorspronkelijke titel: The Planiverse
Verschenen bij The Canadians Publisher, Toronto
© Alexander K. Dewdney
© Ned. editie: Uitgeverij Elmar b.v., Rijswijk MCM LXXXVI
Vertaling: Bob van Laerhoven
Zetwerk: Assist
ISBN 90-6449-048-1

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Dewdney, A. K.

Het planiversum: computercontact met een tweedimensionale wereld / A. K. Dewdney ; [vert. uit het Engels door Bob van Laerhoven]. – Rijswijk : Delfia Press. – Ill.
Vert. van: The planiversum : computer contact with a two-dimensional world. – Toronto : McLelland and Stewart, 1984.
ISBN 90-6449-048-1
UDC 82-3 UGI 499
Trefw.: romans ; vertaald.

Over de auteur

Alexander Keewatin Dewdney is gasthoogleraar in de Computerwetenschappen aan de University of Western Ontario. Hij is de auteur van talrijke technische verhandelingen, van gedichten, een kort verhaal en de roman THE SNOWFLAKE.

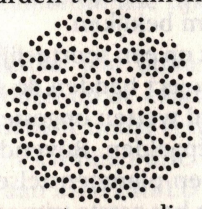
Hij plande en schreef het grootste gedeelte van dit uitzonderlijke boek in Oxford, slechts een kilometer verwijderd van de plek waar Lewis Carroll Alice voor de eerste keer haar heel eigen verhaal vertelde.

Voorwoord: 2DWERELD

Ik ben eerder de samensteller dan de auteur van dit boek. Het wezen dat afgebeeld wordt op de titelpagina ligt er namelijk ten grondslag aan. De naam van dat wezen is Yendred. Yendred is een bewoner van een tweedimensionale ruimte die ik 'het Planiversum' noem. De ontdekking van het Planiversum is een realiteit die nog door velen niet wordt aanvaard. Die ontdekking is een verhaal apart en dit voorwoord wil u dat verhaal vertellen.

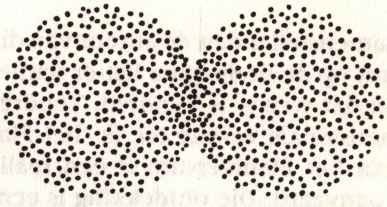
Het eerste contact met Yendred werd nog maar een jaar geleden door een van onze computerterminals gemaakt. Mijn docenten en ik werkten aan een programma dat we 2DWERELD noemden. Dit programma was het resultaat van verscheidene opeenvolgende klasprojecten die per trimester werden voortgezet. Het was oorspronkelijk bedoeld om studenten ervaring te bezorgen in wetenschappelijke simulaties en in programmeerprojecten op grotere schaal. Maar 2DWERELD begon al snel een eigen leven te leiden.

Het programma begon als een poging om natuurkundige wetten over te brengen op een tweedimensionaal plan. Een eenvoudig tweedimensionaal voorwerp zou bijvoorbeeld schijfvormig kunnen zijn en samengesteld uit miljarden tweedimensionale atomen.



Dit voorwerp heeft een soort massa die afhankelijk is van het type en het aantal atomen waaruit het is opgebouwd en kan heen en weer bewegen in de tweedimensionale ruimte, vertegenwoordigd door deze pagina. Deze ruimte bezit als zodanig geen dikte en de schijf is dus gedoemd tot eeuwige gevangenschap. We kunnen ons inbeelden dat alle voorwerpen in deze ruimte gehoorzamen aan wetten zoals degene die in onze ruimte heersen. Als we de schijf een zacht duwtje naar rechts geven, zal ze naar rechts bewegen en met dezelfde snelheid verder blijven glijden in de ruimte die zich uitstrekt in het verlengde van de pagina die u nu vasthoudt. Uiteindelijk zal de schijf, die zich in dat ingebeelde vlak bevindt, zich ver van de Aarde verwijderen . . . behalve natuurlijk als ze een gelijksoortig voorwerp ontmoet.

Bij zo'n ontmoeting zouden de twee schijven lijden onder de gevolgen van wat fysici een 'elastische botsing' noemen. Hier zien we de twee voorwerpen net op het moment van hun grootste densiteit, dus vlak voor ze in tegengestelde richtingen zullen wegschieten.



In overeenstemming met een andere bekende wet van ons universum dragen de twee schijven daarna net zoveel gecombineerde energie met zich mee als de energie die ze hadden tot het moment van de botsing. Natuurlijk kunnen ze tijdens de botsing niet zijwaarts naast elkaar wegglijden. In een tweedimensionale ruimte is daar geen plaats voor: een 'zijwaarts' is niet beschikbaar.

Deze gebeurtenis op een computerbeeldscherm weergeven is niet moeilijk. Het is al evenmin moeilijk een computerprogramma te schrijven dat het hierboven beschreven gedrag van de twee schijven teweeg brengt. Maar als er atomen in de schijven aanwezig moeten zijn, heeft de programmeur natuurlijk veel meer werk, en als het programma eenmaal loopt, heeft de computer het ook niet makkelijk. Maar in principe kun je zo'n programma schrijven en de resultaten ervan op een scherm bekijken.

2DWERELD is eigenlijk op een soortgelijke manier gestart. Tijdens het eerste jaar van het project hadden de studenten onder mijn leiding een eenvoudig aantal wetten opgesteld die de hoeveelheid beweging in 2DWERELD bepaalden. Bovendien hadden ze die wetten toepasbaar gemaakt op een planetenstelsel dat om een enkele ster cirkelde. Aan het eind van het eerste trimester praatten de studenten voortdurend over een bepaalde ster die ze 'Astria' noemden. Ze wilden die planeet een soort geografie bezorgen en wezens die ze 'Astrianen' noemden erop plaatsen. Ik smoorde hun ambitie door hen erop te wijzen dat het academische jaar bijna voorbij was en dat de examens nu snel gingen volgen. Bovendien ging het opstellen van zo'n gedetailleerd programma hun krachten nog ver te boven. Niettemin vond ik het project geslaagd en ik feliciteerde mezelf, omdat ik zo slim was geweest de dimensies van de gesimuleerde fysieke ruimte op twee te houden. Dat feit had waarschijnlijk het gehele simulatieprogramma mogelijk gemaakt.

Ik geloofde dat de studenten zo enthousiast waren over het project, omdat ze ándere kennis eveneens konden gebruiken in het program-

ma. Ze hadden flink wat over fysica en technische wetenschappen moeten lezen en verwerken. Bovendien had ik hen Abbott's *Flatland*, Hintons' *An Episode of Flatland* en Burgers' *Sphereland* laten lezen, gewoon om hen te doen inzien hoe uit die kennisgebieden een geheel kan worden gemaakt. Deze fictiewerken – je zou ze ook 'science-fantasy' kunnen noemen – postuleerden allemaal een tweedimensionaal model van een universum waarin tweedimensionale wezens leefden. Dat bijkomende leeswerk van mijn studenten vormde de kiem tot latere ontwikkelingen.

Tijdens het volgende trimester droeg ik de klas op een programma te maken waarin onder andere roofdier-prooi relaties voorkwamen. Maar de interesse in 2DWERELD bleef erg groot en uiteindelijk ging ik ermee akkoord het project voort te zetten. Tijdens dat trimester werkten we hard aan Astria. We bepaalden de land- en watervolumes en probeerden zelfs eenvoudige waterorganismen te doen ontstaan. Sommige van die organismen konden anderen 'eten' en zodoende had ik ook de kans om roofdier-prooi relaties te simuleren, hoewel niet op de manier die ik oorspronkelijk voor ogen had gehad. Ik moet toegeven dat ik intussen ook meer interesse had in het project, meer betrokkenheid dan eigenlijk wordt voorgeschreven voor een noodzakelijke professionele afstand. Vaak bleven we na de wekelijkse laburen nog lang kijken naar de kleine wezens, die druk in de weer waren in hun tweedimensionale rijk, zich voedden en zelf als voedsel dienden.

Maar toen het academische jaar opnieuw ten einde liep en de studenten zich voorbereidden op de examens, dacht ik dat 2DWERELD nu wel tenminste tot in de herfst vergeten zou zijn. Maar zodra de examens voorbij waren kwamen drie van mijn beste studenten me opzoeken. Ze wilden aan 2DWERELD blijven werken en waren bereid daarvoor tijdens de zomermaanden in de stad te blijven. Een van hen heette Winston Chan en hij was een vierdejaarsstudent in de biologie. Hij wilde meer geavanceerde wezens voor het simulatieprogramma ontwerpen. De twee anderen waren computerstudenten en Hugh Lambert, een van hen, wilde een 'flexibel' en voor meer doelen bruikbaar vragensysteem ontwerpen' dat ons in staat zou stellen te communiceren met het 2DWERELD-programma, terwijl het door de computer verwerkt werd. Alice Little, de andere student in de computerwetenschappen, had ideeën om het 2DWERELD-programma uit te breiden en veelzijdiger in de computer in te voeren, terwijl het bovendien sneller zou worden verwerkt. Door hun duidelijk enthousiasme vond ik dat ik slechts positief kon reageren. De computer die ze wilden gebruiken zou tijdens de zomermaanden

bijna altijd vrij zijn en ja, ik zou met plezier het project blijven coördineren.

Nu ik terugdenk aan die zomermaanden begrijp ik dat toen een soort keerpunt voor het project 2DWERELD werd gemaakt. Steeds opnieuw liep ik de drie studenten in het computerlab tegen het lijf, waar ze hard aan het werk waren. Het computerlab was een ruimte, die de nieuwe, grotere computers huisvestte die verbonden waren met beeldschermen en die konden communiceren met talloze andere terminals in het gebouw. Een van de studenten zat gewoonlijk voor de terminal te experimenteren met een nieuw programmaconcept, terwijl de andere twee mompelend gebogen stonden over de massa's vellen printout op de grote werktafel in het midden van de zaal. Af en toe liep ik het lab binnen om te vragen of er problemen waren. Ze toonden me dan beleefd waarmee ze bezig waren, maar telkens weer voelde ik me meer een toeschouwer dan een deelnemer aan het project. Niettemin fascineerden sommige van Chan nieuwe wezens me en was ik onder de indruk van Little's nieuwe simulatieprogramma. Ze had het idee opgevat om de activiteit van het programma 'toe te spitsen' op een klein gebied van het gesimuleerde tweedimensionale universum. Buiten dat gebied stond het programma 'benaderend gedrag' toe. Lambert werkte nauw met Little samen om een techniek te ontwikkelen die hen in staat zou stellen verbaal het systeem te ondervragen en zo het 'gedrag op de achtergrond' ervan te leren kennen, dus alles wat niet duidelijk was door gewoon naar het beeldscherm te kijken.

Toen de zomer voorbij was, verwachtte ik stellig dat de drie studenten nu hun eigen weg zouden gaan. Ze waren allemaal geslaagd en twee van hen hadden goedbetaalde banen in de computerindustrie aangeboden gekregen. Maar Little had beslist om een hogere academische graad in de computerwetenschappen te halen en Lambert wilde als assistent op de faculteit komen werken! Hun beider besluit maakte me een beetje ongerust, zeker toen ze me allebei wilden assisteren bij de cursus Hogere Simulatietechnieken die ik doceerde. Ik koos tenslotte Little als assistente omdat ze duidelijk intenser een academische loopbaan verlangde, maar merkte toen dat Lambert de cursus zou volgen! Ik was helemaal niet ingenomen met het vooruitzicht dat mijn cursus opnieuw zou worden gedomineerd door 2DWERELD.

Maar ik had me geen zorgen hoeven maken: alle nieuwe studenten hadden over het project gehoord en weigerden in feite aan een ander project te werken. Het was duidelijk dat de 2DWERELD tegemoet kwam aan een diepe emotionele behoefte van de studenten. Velen onder hen leken erg gehecht aan een restant van hun kinderfanta-

sieën. Eigenlijk hoef je maar te denken aan de enorme populariteit van computerspellen zoals 'Star Wars' en 'Adventure' om te begrijpen hoe algemeen dat verlangen naar fantasie is. Maar ik was vastbesloten de cursus toch te laten lijken op een respectabele academische lessenreeks, zodat ik de eerste twee weken een misschien wat afgezaagd werkcollege hield over het produceren van toevalscijfers.

Vrij langzaam en geleidelijk kwamen we toch weer op 2DWERELD terug. Het programma was intussen zeer uitgebreid en vrij ingewikkeld geworden en bevatte verscheidene duizenden instructies. Alice Little en ik hadden een paar weken nodig om nieuwe studenten in te wijden en hen daarna subprojecten op te dragen die betrekking hadden op 2DWERELD als geheel. Chan had ons een vrij vreemd ecologisch systeem nagelaten. De oceanen bevatten nu verscheidene soorten plantaardig en dierlijk leven. Het planteleven was al even vleesetend als het dierenleven. Vleesetende planten boerden in een tweedimensionale wereld klaarblijkelijk beter dan in de onze. Bovendien had Chan een dier uitgevonden dat hij een 'throg' noemde en dat een beetje leek op een kikker. Het dier deed het schijnbaar even goed op het land als in de oceaan. En Alice's nieuwe met tijd en middelen woekerende simulatieprogramma verichtte wonderen als het erop aankwam nieuwe details toe te voegen zonder veel computertijd te gebruiken. Meer dan alle andere factoren heeft dit simulatieprogramma waarschijnlijk verhinderd dat 2DWERELD tijdens dat tweede cruciale jaar onhandelbaar werd. Net voor de kerstvakantie nodigde ik Chan uit om een gastcollege te geven voor mijn studenten. Als hobby had hij zich beziggehouden met het bepalen van de parameters die het ontwerpen van nieuwe rassen landwezens afbakenen. Deze parameters waren ook van toepassing op wezens die 'intelligent' zouden moeten zijn. Ik geloof niet dat Chan op dat moment duidelijk wist hoe zo'n intelligent wezen moest worden ingebouwd, maar twee van mijn studenten borduurden verder op zijn ideeën en veranderden midden in hun project van koers. Ffennel en Edwards, de twee studenten, produceerden een vaag driehoekig wezen dat ze een FEC noemden. De FEC bewoog zich op de basis van zijn driehoekig lichaam voort door het om beurten uitstoten en intrekken van een soort zuignappen en door een schommelende beweging van het lichaam tijdens de voortbeweging. De 'intelligentie' van een FEC was niet gesitueerd in een gesimuleerd brein. Er was per slot een limiet aan de details die zelfs Alice's systeem kon behandelen. De 'intelligentie' van de FEC werd ingebed in een speciaal subprogramma dat was ontwikkeld met gebruik van de meest recente opzoekingsresultaten in verband met kunstmatige intelligentie. Om het beeld af te ronden, alvorens dit verhaal een tweede en vrij dramatische fase

ingaat, wil ik vermelden dat nog andere studenten bijdragen hebben geleverd aan het Astriaanse weer, aan de kernfysica, de biochemie en de ecologische balans van deze wereld, en aan tal van andere dingen. Die projecten waren misschien niet zo ingewikkeld als ze hier klinken, maar over het algemeen hebben ze vitale en interessante zaken toegevoegd aan 2DWERELD.

Intussen was 2DWERELD natuurlijk een fenomeen geworden op de campus. De campuskrant had twee stukken aan ons gewijd en het hoofd van de faculteit Wetenschappen had zelfs ons lab bezocht. De printout die tijdens die gelegenheid gemaakt werd, heb ik bewaard. Lambert gaf een demonstatie op het beeldscherm en stelde vragen aan het systeem, terwijl een van de Ffernell-Edwards wezens onhandig over het scherm strompelde op zoek naar throgs.

■ VRAAGSTELLING MET PRIORITEIT. BEGIN.

KLAAR.

■ VERBAAL: FEC IN ZICHT.

FEC HIER-JAAG THROGS.

■ WAAROM

ONBEKEND: 'WAAROM'.

Ik herinner me dat op dat moment Lambert het hoofd van de faculteit verklaarde dat het woord 'waarom' niet in de woordenschat van het systeem zat.

■ BESCHRIJF JAGEN.

NAAR OOSTEN LOPEN TOT THROGS OF ZEE.

■ BESCHRIJF TOT.

TOT HOUDT ONTWIJKEN EN TERUGKEREN IN.

■ BESCHRIJF ONTWIJKEN.

ONTWIJKEN HOUDT UITKIJKEN VOOR AUNT LYONS IN.

Het hoofd van de faculteit was erg onder de indruk, maar tegelijkertijd kon ik aan zijn vaag bezorgde gezicht zien dat hij net als ik een beetje twijfelde aan het academische niveau van het 2DWERELD-project. Even na dit geprinte gesprek verscheen een throg op het beeldscherm. Beetje bij beetje kreeg hij meer details en toen voelde hij de FEC in de buurt en probeerde hij weer weg te springen. De FEC leunde snel naar voren, deed zijn oostelijke arm uitschieten en klemde het wezen tussen zijn lichaam en de grond. De FEC schraapte

met zijn arm over de grond tot het hem lukte de throg tussen zijn twee vingers te vangen. Het hoofd van de faculteit keek ongelovig toe toen de FEC de throg in zijn mond stak en hem langzaam in kleine stukken kauwde. Omdat een FEC tweedimensionaal is, is zijn binnenkant even zichtbaar als zijn buitenkant. De stukken throg vielen één voor één in een verteerzak net achter de kaken.

Tijdens het daaropvolgend trimester ontwikkelde 2DWERELD zich zodanig dat zelfs Alice Little's besparingssysteem geen bijkomende details meer aankon. Astria bezat nu een atmosfeer en regelmatige weersomstandigheden wisselden elkaar af boven de oppervlakte. Een flinke verscheidenheid aan wezens bewoonde zowel de oceaan als het land. Bovendien hadden de FEC's eenvoudige ondergrondse verblijfplaatsen gekregen waar ze voedsel konden opslaan en idiote gesprekken voerden over graven en de jacht op throgs.

Op een avond tegen het midden van dat trimester keerde ik na het avondmaal terug naar mijn kantoor om een toespraak over datastructuren voor te bereiden, die ik een paar dagen daarna zou geven. Ik was diep geconcentreerd aan het werken toen er zacht en nerveus op de deur werd geklopt. Alice Little kwam binnen en zag er gespannen en nerveus uit.

'Dr. Dewdney, er is iets mis met het systeem! Een van de FEC's heeft een woord gezegd dat niet in het woordenboek staat. We hebben de hele woordenschat nagekeken, maar niemand heeft die veranderd.'

Ze leek buiten adem en haar spraakgebrek dat onder normale omstandigheden nauwelijks hoorbaar is, was nu zeer uitgesproken. Ik was een beetje boos omdat mijn concentratie verbroken was, maar ik bleef vriendelijk kijken zoals een goed leraar hoort te doen en kwam uit mijn stoel. Toen we door de gang naar het lab liepen, probeerde ik haar gerust te stellen.

'Het woord is Y-N-D-R-D.' Ze spelde het en sprak zorgvuldig de R uit.

'Dat lijkt niet op een van onze woorden.'

'Dat klopt!'

Alle lichten in het lab waren gedoofd. Het beeldscherm verlichtte de ruimte spookachtig. We gingen zitten voor het toetsenbord dat voor het beeldscherm stond. Craine, de student die met Alice had zitten werken, maakte plaats en toen staarden we met z'n drieën naar de eenzame FEC op het scherm. Die draaide zijn hoofd langzaam eerst naar rechts en dan naar links.

■ VRAAGSTELLING MET PRIORITEIT. BEGIN.

KLAAR.

■ VERBAAL: FEC IN ZICHT.

FEC HIER — YNDRD.

'Daar heb je het weer,' mompelde Alice zacht. Een paar minuten praatten we over de mogelijkheden om dit probleem op te lossen en toen nam ik plaats achter het toetsenbord.

■ BESCHRIJF YNDRD.

YNDRD IS SLECHTS WEINIG WOORDEN.

'O nee!' mompelde Craine en dat stopwoord gebruikte hij toen om de paar minuten, iets wat niet erg bevorderlijk was voor onze analyse van de toestand.

Nadat we deze procedure een paar keer hadden herhaald om zekerheid te hebben dat niemand er verkeerde informatie in had gestopt, besloten we dat alles verklaarbaar moest zijn binnen het geheel van de simulatie. De zinswending 'is slechts weinig' was een constructie die het programma niet bevatte en uiteindelijk kwamen we tot de conclusie dat de constructie uit twee onderscheiden gedeelten bestond: 'yndrd is' en 'slechts weinig woorden'.

■ WAAR IS YNDRD?

GEEN WOORD.

■ BESCHRIJF WOORD.

WOORD VOOR WAAR YNDRD IS.

Dit werd een beetje vreemd. Normaal zou de FEC zijn positie beschreven hebben aan de hand van dichtbije landschapskenmerken van het planeetoppervlak. Misschien waren er geen in de buurt.

'Alice, op welk dichtsbijzijnd herkenningspunt zou een FEC zich oriënteren?'

Ik merkte dat het programma toonde dat een andere FEC zich ten westen van de eerste bevond. Ik vroeg Alice of ze hem op de oostelijke helft van het beeldscherm kon doen verschijnen.

Toen de FEC op het scherm verscheen, typte Alice:

■ LUISTERVINK.

WIE BEN JIJ?

IK BEN GEORGE. WIE BEN JIJ?

IK BEN CHAN DE MAN.

Dat waren de eerste drie zinnen van het gesprek tussen de twee FEC's. Ik veronderstelde dat 'George' en 'Chan de Man' twee bekende FEC-namen waren die de studenten tijdens het afgelopen trimester hadden uitgevonden. Het leek dat de storing verdwenen was.

'Zie je wel dat het *toch* George is!' zei Alice opgelucht. Craine knikte ernstig. Ik besloot de conversatie tussen de twee FEC's te onderbreken.

■ VERBAAL: OOSTELIJKE FEC OP SCHERM.

FEC HIER – CHAN DE MAN.

■ WESTELIJKE FEC OP SCHERM.

FEC HIER – GEORGE.

■ BESCHRIJF YNDRD

ONBEKEND: 'YNDRD'.

Ik scheurde de printoutvellen af. Zij vormden de enige registratie van het voorval. Ik stelde Alice en de andere student voor dat het voor vandaag wel welletjes was geweest. In mijn kantoor bestudeerde ik de printoutvellen een paar minuten, maar moest me toen weer aan mijn taak wijden om een goede toespraak voor te bereiden. Maar ik wist dat het voorval op geen enkele manier had mogen – of kunnen – plaatsvinden.

Een paar dagen later zag ik Edwards en Craine in het studenteneethuis en ik liep naar hun tafel. Ik merkte dat ze over het '2DWERELD-incident' praatten. Het nieuws had zich al onder alle studenten van de cursus verspreid. Het was me snel duidelijk dat Edwards de uitdrukking 'slechts weinig woorden' niet zomaar zonder verder onderzoek wilde accepteren.

'Hoe verklaart *u* het voorval?' vroegen ze me.

Ik koos mijn woorden zorgvuldig.

'Nou, ik weet niet genoeg over het systeem 2DWERELD als geheel om te kunnen zeggen welke combinatie van vergissingen in software en hardware zo'n gebeurtenis heeft kunnen produceren. Misschien kan niemand dat, want het systeem is erg complex geworden. Maar je zou kunnen beginnen met de analyse van de ASCII-code voor YNDRD en dan kun je zoeken naar een systematische vergissing in de rangorde van informatie-eenheden die zo'n woord zou distilleren uit welk vijfletterwoord van de woordenschat.'

Craine leek echt geïnteresseerd in deze suggestie, maar Edwards staarde afwezig het raam uit.

Op 22 mei zat ik 's avonds aan tafel met mijn gezin toen de telefoon rinkelde. YNDRD was opnieuw op de terminal verschenen.

'Professor Dewdney?'

'Ja. Ben jij het, Alice?'

De details van deze wederverschijning die Alice me in een paar opgewonden zinnen vertelde, waren zo frappant dat ik mijn avondmaal onderbrak. Ik beloofde haar onmiddellijk naar de universiteit te komen.

In het laboratorium bevonden zich heel wat mensen: Alice, Chan, Lambert en verscheidene andere studenten. De lichten waren ontstoken en iedereen praatte druk door elkaar. Op het beeldscherm wiegde een eenzame FEC zacht heen en weer. Een grote massa printout was uit de terminal gekomen en lag nu in een nonchalant gevouwen hoop op de grond. Het werd stil toen ik binnenkwam.

'Wat is er hier precies aan de hand?'

Edwards liep naar de terminal en raapte een deel van de printoutvellen op.

'Kijk zelf maar, meneer.' Hij stak me het stapeltje vellen toe.

■ BESCHRIJF YNDRD.

YNDRD JIJ DAAR BENT WEET MAAR HIJ JIJ NIET ZIEN EN JIJ NIET HOREN.

■ MIJN NAAM IS CHAN.

ONBEKEND: 'CHAN'. BESCHRIJVEN JIJ.

■ IK BEN STUDENT.

ONBEKEND: 'STUDENT'. BESCHRIJVEN JIJ.

Het gesprek ging nog flink wat pagina's verder en werd hoe langer hoe ongelooflijker. Al vlug was ik in een gedeelte beland waarin nieuwe woorden opdoken.

■ WAAR IS UW VERBLIJFPLAATS?

MIJN VERBLIJFPLAATS ARDE IS. WIJ DE NSANA ZIJN.

■ BENT U TWEEDIMENSIONAAL?

ONBEKEND: WAT IS TWEEDIMENSIONAAL'.

Edwards onderbrak me op dat punt om me te vertellen dat de vragen en antwoorden van het systeem niet meer volgens het geijkte formaat verliepen. Het systeem leek nu te reageren op een grote verscheidenheid aan Engelse zinnen. Het ging me door het hoofd dat de studenten nu elk moment in lachen konden uitbarsten omdat ze me zo'n prachtige poets gebakken hadden. Ik las verder.

■ VOORHEEN JIJ MEER BIJ MIJ ZIJN. NU JIJ MINDER.

■ SYSTEEM DOORLOPEN

KLAAR.

■ FOCUS (GELIJK, 1/2). VERBAAL: FEC IN FOCUS.

JIJ ZELFS MINDER BIJ MIJ ZIJN.

Alice had over mijn schouder meegekeken en verklaarde: 'Hier waren we hem bijna kwijt. Het heeft ons veel tijd gekost om uit te vinden dat we de wiegende beweging moeten vertragen.'

'Wat heeft dat wiegen ermee te maken?'

Ze wist het niet.

De rest van de printout, ongeveer twintig vellen, was niet minder vreemd. Een wezen leek te communiceren met de studenten. Het wisselde woorden met hen en werd tijdens de communicatie daar meer bedreven in. Dit wezen, YNDRD, leverde afwisselend beschrijvingen over een plek die Arde heette en stelde vragen over onze wereld. Ik probeerde mijn geest helder te houden. Er waren slechts twee mogelijkheden: het programma maakte deze wonderlijke conversie zelf, of een of andere grappenmaker had een verbinding gemaakt met onze terminal, misschien een student van dr. Barnett die de cursus Computersystemen doceerde.

'Heeft iemand de hardware gecontroleerd op een uitwendige verbinding met een andere terminal?'

Op bijna moederlijke wijze antwoordde Alice dat alle inputlijnen tot de computer waren uitgeschakeld, behalve deze van de terminal die ze gebruikten. Het was dus uitgesloten dat iemand anders een verbinding had gemaakt. Ze hadden natuurlijk ook aan die mogelijkheid gedacht. Ik ging zwijgend en als verdoofd voor het toetsenbord zitten.

■ BESCHRIJF YNDRD

JIJ CHAN ZIJN?

■ NEE. IK BEN DEWDNEY.

WAAROM NIEMAND PRAATTE VOOR LANGE TIJD?

■ WIJ HEBBEN MET ELKAAR GEPRAAT.

WAAROVER MET ELKAAR GEPRAAT HEBBEN?

Een droge, metalige smaak kwam in mijn mond en ik voelde me een beetje duizelig.

■ WE HEBBEN OVER JOU GEPRAAT.

JIJ VAN DE OVERZIJDE ZIJN?

■ JA. ZO ZOU JE HET KUNNEN STELLEN.

JIJ GEEST ZIJN?

■ WIJ ZIJN NIET WAT WE ZELF GEESTEN ZOUDEN NOEMEN. WE HEBBEN VASTE DRIEDIMENSIONALE LICHAMEN.

WAT DRIEDIMENSIONAAL IS?

Ik bleef die dag lang bij de studenten. We praatten nog verscheidene uren met het wezen dat we als 'Yendred' hadden leren kennen. Zo produceerden we nog meer vellen output en terwijl het gesprek plaatshad, gebeurden er vreemde dingen op het scherm. Yendreds anatomie veranderde langzaam: eerst was hij een FEC maar dan werd hij iets dat geheel buiten ons voorstellingsvermogen lag. Vreemde interne organen pulseerden ritmisch. Weefseloppervlakken gingen uiteen langs naden en kwamen dan weer bij elkaar. Onze FEC's hadden twee armen, maar dit wezen had er vier en ze leken regelmatig uit te zetten en in te krimpen. Naast Yendred verschenen rare planten op het oppervlak van Arde. Het gehele beeld was nu veel gedetailleerder dan alles wat het 2DWERELD-simulatieprogramma tot nu toe geproduceerd had. Bovendien straalde het een vreemde buitenaardse sfeer uit die zo bizar was dat hij volkomen overtuigde.

Ondanks de veranderingen in het tweedimensionale landschap bleven zowel het verkenningsprogramma als Alice's focussysteem werken zodat we het landschap naar believen konden afzoeken en elk gedeelte even gedetailleerd konden bekijken.

Toen we uiteindelijk afscheid namen van Yendred en het 2DWERELD-programma uitschakelden, bleven we bijna een minuut doodstil zitten terwijl ieder van ons de draagkracht van deze verbluffende gebeurtenis probeerde in te schatten. Chan, Edwards, Ffennell, Lambert, Little, Craine en ik waren aanwezig. Ik sprak hen ongeveer op de volgende manier toe: 'Wat we hebben meegemaakt zou wel eens echt kunnen zijn. Misschien hebben we inderdaad contact gemaakt met een wezen van een ander universum. Als dit een grap is, heeft iemand *enorm* veel moeite gedaan om ons bij de neus te nemen. In ieder geval denk ik dat we het erover eens moeten worden dat we de gebeurtenissen van vanavond geheim moeten houden tot we een beetje begrijpen wat er aan de hand is.'

Lambert kwam tussenbeide: 'Ik denk dat we een publieke demonstratie moeten geven.'

'Ach, maak het nou!' zei Chan.

'Ik ben bang dat een publieke demonstratie uitgesloten is,' zei ik. 'We zullen altijd aan het kortste eind trekken. Als men denkt dat dit echt is zullen we snel alle controle over het experiment kwijt zijn. Voor je het weet zit dit gebouw dan vol met astronomen, antropologen en god-weet-wat voor specialisten. Als ontwerpers van het 2DWERELD-programma zouden jullie zeker veel publiciteit krijgen, maar je zou het nooit meer kunnen gebruiken. Aan de andere kant zou mijn reputatie – en die van jullie – erg lijden als men zou denken dat het een grap of een vervalsing is. Ik zou misschien zelfs aangespoord worden mijn ontslag te nemen. In ieder geval zouden we zeker onze computeruren verliezen.

'Veronderstel even dat je het niet erg vindt dat een horde van wetenschapsmensen het hier overneemt. Wat zullen de gevolgen zijn, denk je? Denk je maar eens in: de specialisten staan in een lange rij voor het toetsenbord om zijn of haar vraag aan Yendred te stellen. En dan spreek ik niet eens over de bureaucratie die daar bij hoort. Als je een tweedimensionaal wezen was, als je Yendred was, zou je dan liever te maken hebben met een kleine groep goedbedoelende en intelligente mensen of met een eindeloze stroom van koelbloedige vragenstellers? Stel het je maar voor!'

HALLO YENDRED. IK BEN DOCTOR HUPPELDEPUP VAN DE KWEENIEWA UNIVERSITEIT. MIJN SPECIALITEIT IS PSYCHOLOMORFOHYDRODYNAMIEK. MIJN VRAAG: OP WELKE BRANDSTOF WERKEN JULLIE HERSENS?

'Nee, we kunnen niet echt kiezen. We moeten dit geheim houden, ieder van ons. Ik ga het zelfs mijn vrouw niet eens vertellen.' Ik keek mijn studenten één voor één aan. 'Afgesproken?'

Ze knikten ernstig.

De volgende contacten met Yendred (sommige duurden acht tot tien uur) leken allemaal te starten als een van onze FEC's eenzaam op Astre stond te kijken. Die FEC stelden we dan onophoudelijk vragen en moesten dan ongeduldig wachten terwijl hij verklaarde hoe je throgs moest vangen. Plotseling verschenen dan Yendreds woorden in plaats van de antwoorden van de FEC. Ook de omgeving veranderde langzaam in Yendreds omgeving op Arde. Na de opeenvolging van contacten ging ook dit fenomeen sneller. De oorzaak daarvan leek Yendreds eigen mentale toestand te zijn. Hij vertelde ons dat hij gewoon moest denken aan de 'ruimte buiten de ruimte' om onze 'aanwezigheid' te voelen en zijn eigen wereld te doen samenvallen met het 2DWERELD-simulatieprogramma.

Tijdens die zomer vergaarden we een flinke bibliotheek van gesprekken met Yendred. Ik zorgde voor een extra boekenplank in

mijn kantoor, want we verzamelden printoutvellen à rato van twee of drie dikke dossiermappen per contact.

De studenten en ik ontmoetten elkaar één keer per week. Dan praatten we over de afgelopen week en beslisten we over welke onderwerpen we Yendred tijdens de volgende gesprekken zouden ondervragen. Yendred zelf toonde ons vaak een speciaal voorwerp in zijn buurt, richtte onze aandacht op verscheidene details en verklaarde deze aan ons. Ik geloof niet dat hij ooit de volkomenheid van ons blikveld heeft begrepen. Hij veronderstelde dat iets wat normaal onzichtbaar voor hem was (bijvoorbeeld het binnenste van een Ardeaanse stoommotor) ook onzichtbaar was voor ons. Maar dat was niet zo. Bij andere gelegenheden praatte Yendred niet over voorwerpen dicht in de buurt, maar discussieerde hij over astronomie, het gedrag van dieren, over Ardeaanse moraal of over het Ardeaans monetair systeem, dingen waarbij beelden toch niet erg veel zouden hebben geholpen. En soms vroeg hij ook honderduit over menselijke wezens, de Aarde en ons universum.

Voordat de tweede week van contact met Yendred helemaal verstreken was, verliet hij zijn huis en begon een reis die twee maanden duurde hoewel ze verscheidene malen werd onderbroken. Het doel van deze reis is moeilijk te beschrijven, maar had iets te maken met wat Yendred 'kennis van het daarbuiten' noemde. In elk geval was het een buitenkansje voor ons dat hij net nu had besloten te gaan reizen want zo kregen we flink wat van de bevolking, de technologie en de cultuur van Arde te zien. Het is eveneens mogelijk dat Yendred zo intensief bezig was met dat 'daarbuiten' dat hij een unieke mentale instelling bezat die hem het favoriete doel van ons simulatieprogramma maakte en onze schakel met Arde.

Natuurlijk wist niemand van ons hoe lang deze contacten zouden blijven duren. Overdag kon je de spanning voelen: wat zo plotseling en mysterieus was verschenen, kon op dezelfde manier verdwijnen.

Intussen liepen de zaken in de wereld buiten ons lab niet zo gesmeerd. Geruchten deden de ronde over vreemde gebeurtenissen die verband zouden houden met het 2DWERELD-project. Een tweede golf van publiciteit ontstond snel. Die was gericht tegen een student die beweerde dat wij 'contact hadden gemaakt met een andere wereld'. Alles wat de universiteit nu net niet nodig had, was de volgende titel in een befaamd en internationaal verspreid magazine:

PROFESSOR ONTDEKT VLAKKE WERELD

Een paar dagen later berichtte de rector van de universiteit aan het hoofd van de faculteit dat ik onmiddellijk al mijn experimenten

moest stopzetten. Het hoofd van de faculteit zei op zijn vriendelijke manier: 'Crikey, kerel, hou nou alsjeblieft op!'

Ik werd heen en weer geslingerd tussen loyaliteit aan de universiteit en nieuwsgierigheid naar Arde. Uiteindelijk besloot ik onze 'experimenten' voort te zetten tijdens geheime bijeenkomsten die heel vroeg op de ochtend georganiseerd werden. Om pottekijkers buiten te houden, gingen we altijd één voor één naar binnen of naar buiten en tijdens de contacten waren alle lichten in het lab gedoofd.

De contacten bleven duren tot de ochtend van 4 augustus waarop ze abrupt eindigden. Tijdens vorige contacten was Yendred bezig met het oversteken van een gedeelte van het hooggelegen centrale plateau van Arde's continent. Daar had hij een rasgenoot ontmoet, Drabk, niet ver van een markatiepunt dat in verband werd gebracht met een oude Ardeaanse godsdienst. Nadat hij dat andere wezen een aantal keren ontmoet had, kondigde Yendred aan dat zijn reis tot een later tijdstip niet vervolgd zou worden. Tot dan toe mogen we rustig beweren dat Yendred ons een zekere 'vriendschap' betoonde. Hij had altijd bereidwillig informatie met ons gedeeld en had met duidelijk enthousiasme alles willen horen over de Aarde en haar bewoners. Maar tijdens de bijeenkomst vóór 4 augustus had hij nog weinig bereidwilligheid getoond. Hij had het contact verbroken bijna even abrupt als het was begonnen en beweerde daarbij dat hij geheime handelingen moest verrichten.

Tijdens de laatste bijeenkomst sprak Yendred verscheidene uren met ons. Drabk was toen afwezig en net voor die weer opdook veranderde Yendred merkbaar. Toen sprak hij niet meer met ons tot tegen het einde van het contact.

WE KUNNEN NIET MEER PRATEN. OPNIEUW PRATEN BRENGT GEEN VOORDEEL.

■ MAAR WE KUNNEN NOG ZOVEEL VAN U LEREN.

U KUNT NIET VAN MIJ LEREN EN IK NIET VAN U. U HEBT NIET DE KENNIS.

■ WELKE KENNIS?

DE KENNIS VOORBIJ DE GEDACHTE AAN DE REALITEIT VOORBIJ DE REALITEIT.

■ ZOU HET HELPEN ALS WE UW FILOSOFIE EN RELIGIE LEERDEN?

HET HEEFT NIETS TE MAKEN MET WAT U FILOSOFIE OF GODSDIENST NOEMT.

ALS U ENKEL GEDACHTEN VOLGT ZULT U NOOIT DE VERASSING ONTDEKKEN DIE ACHTER DE GEDACHTE LIGT.

■ WELKE VERRASSING.

ONBEKEND: 'WELKE VERRASSING'.

■ FEC IN FOCUS

ADOLF HIER – WACHT OP THROGS.

Vanaf dat moment hadden pogingen om Yendred weer tot leven te wekken slechts het bekende bericht 'ONBEKEND: 'YNDRD' tot gevolg. Hoewel ons contact met Arde en het Planiversum een bepaalde publiciteit heeft opgeleverd, denkt niemand in ernst dat de band zal worden hersteld. Daardoor is de interesse in het 2DWERELD-programma teruggevallen op het vorige niveau. Alice heeft nu net haar academische graad behaald en laadt het programma af en toe over van tape naar disc-drive om er wat mee te experimenteren. Ik ben er zeker van dat ze hoopt opnieuw contact te maken met Yendred, maar ik ben er evenzeer van overtuigd dat dit nooit meer zal gebeuren. Ze zal nooit meer ademloos op de deur van mijn kantoor kloppen, omdat wij mensen zijn zonder 'kennis voorbij de gedachte', wat dat ook mag betekenen. Niettemin heb ik Alice aangemoedigd een beschrijving van het 2DWERELD-programma te schrijven (zonder te verwijzen naar Yendred en het Planiversum) en het ter publikatie aan te bieden bij een van de populaire en dus misschien geïnteresseerde computermagazines.

Ikzelf heb me een tijdlang teruggetrokken uit het universitaire leven om het door onze 'experimenten' ontdekte tweedimensionale universum in kaart te brengen. Ik heb alle transcripties onderverdeeld in een geheel van min of meer coherente hoofdstukken die elk gewijd zijn aan een op zichzelf staande periode van contact. Misschien moet ik hierbij het woord 'bewerken' gebruiken omdat enkel kleine fragmenten van de transcripties op directe manier geciteerd worden. De rest is gecondenseerd tot samenvattingen en een soort beschrijvende verslaggeving. Sommige zeer technische details die vaak handelen over wetenschap of technologie zijn apart in kader opgenomen, zodat de niet-technische lezer deze kan overslaan . . . tenminste bij eerste lezing. Maar ik hoop toch dat deze verklaringen in kader begrijpelijk zullen zijn voor alle lezers.

Ik wilde dit vrij lange voorwoord niet besluiten zonder een poging te wagen om te verklaren wat er in de afgelopen zomer gebeurd is. Eerst moet ik iets zeggen wat de lezer waarschijnlijk al lang weet: ik beschouw Arde niet als een grap en ik geloof dat de planeet wel degelijk bestaat. Waar dan? Volgens mij niet in ons universum en daarom dus eigenlijk *nergens* in relatie tot ons. Mijn enige gids en houvast in deze zaak is mijn vertrouwdheid met de enorm uitgebrei-

de wereld van conceptuele modellen die tegenwoordig de essentie van de moderne wiskunde vormen. Er bestaat geen enkele overtuigende reden waarom ons universum het enige zou zijn, maar er lijkt ook geen reden te bestaan waarom andere mogelijke universa drie fysieke dimensies moeten hebben in plaats van bijvoorbeeld twee.

Hoe is Yendred dan in onze computer opgedoken? Deze vraag heeft zelfs de limieten van mijn verbeeldingskracht onder druk gezet. Het enige mogelijke antwoord is gebaseerd op wat je een 'toevalstheorie' kunt noemen. Wat op ons beeldscherm verscheen is analoog met wat er gebeurt als je een vibrerende stemvork naast een niet vibrerende plaatst: als de stemvorken dezelfde afmetingen hebben zal de niet-vibrerende ook gaan trillen. De twee vorken hoeven niet eens opgebouwd te zijn uit hetzelfde materiaal of exact dezelfde afmetingen te bezitten. Als je op één of andere manier alle informatie kon neerschrijven die deze twee vorken gevormd hebben, zou je merken dat die informatie voor een bepaald aantal belangrijke factoren gelijk is en voor andere gewoonweg verschilt. In het bijzonder is de informatie die de vibraties van de eerste stemvork beschrijft aanwezig in de sympathetische vibraties, maar beeld je een mysterieuze neiging in om de in de tweede beschrijving missende informatie 'op te vullen' door de vibrerende informatie van de beschrijving van de eerste stemvork.

Misschien is er iets gelijksoortigs gebeurd toen het 2DWERELD-simulatie-programma een zekere complexiteit bereikte. Ons 'Planiversum' kwam in voldoende belangrijke factoren overeen met Yendreds tweedimensionale universum om 2DWERELD te doen 'vibreren', zodat YNDRD IS SLECHTS WEINIG WOORDEN het gevolg was. Zelfs Yendreds moedertaal werd in het Engels vertaald, ofschoon in vreemde vervormde zinnen. Heeft het Ffennell-Edwards programma dat de kunstmatige intelligentie van de FEC's beschreef op een bepaalde manier analogen gevonden in Yendreds geest? Heeft Lamberts vragen-en-antwoorden systeem overeenkomsten vertoond met de Ardeaanse spraakcentra?

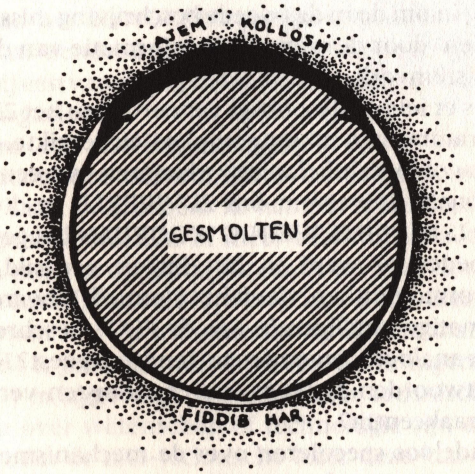
Je kunt eindeloos speculeren over de mechanismen die aan het werk zijn geweest, maar daarover filosoferen is noch mijn vak noch mijn taak. Daarom eindig ik hier het voorwoord. Verder speculeren is nutteloos.

Wytham Abbey
Wytham, Oxford.
Juni 1981.

Arde

Yendred leefde (en volgens mij nu nog altijd) op een schijfvormige planeet die Arde heet. Tijdens onze eerste contacten wisten we niets van Arde maar tegen het eind van de periode waarin we met Yendred spraken, wisten we heel veel van de planeet. Dit korte hoofdstuk bevat een bepaald minimum aan informatie dat je nodig hebt om de komende hoofdstukken te begrijpen. Tijdens die eerste weken van ons contact met Yendred zouden we heel dankbaar geweest zijn voor zo'n beschrijving van Arde!

De planeet Arde heeft een heet, gesmolten binnenste en een koele, harde korst die een cirkelvormige geografie draagt die voor een vierde uit een oceaan bestaat en voor een vierde uit landmassa. De oceaan wordt Fiddib Har genoemd en het land Ajem Kollosh.



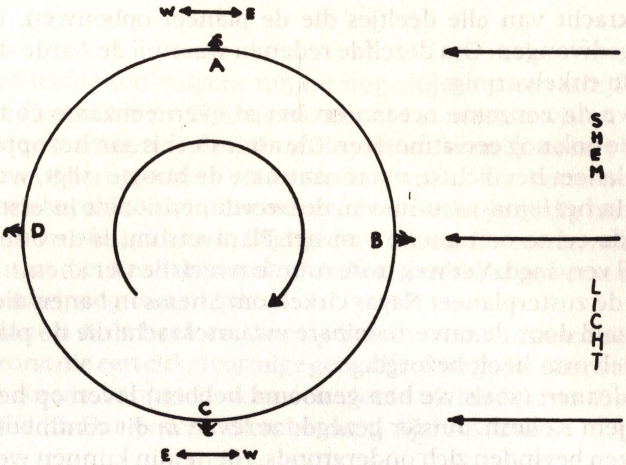
Het Planiversum kent de zwaartekracht. Zwaartekracht is verantwoordelijk voor de cirkelvorm van Arde. Arde is een enorme schijf van tweedimensionale materie die door de wederzijds werkende zwaartekracht van alle deeltjes die de planeet opbouwen, in een vorm is gedwongen. Om dezelfde redenen waarom de Aarde sferisch is, is Arde cirkelvormig.

Behalve de eenzame oceaan en het al even eenzame continent bezit Arde ook nog een atmosfeer. Die atmosfeer is aan het oppervlak van de planeet het dichtst, maar naarmate de hoogte stijgt, wordt ze dunner. In het bijna-vacuüm van de tweedimensionale interstellaire ruimte, de echte oermaterie van het Planiversum, is de atmosfeer helemaal vervaagd. Ver weg in de ruimte zweeft de ster Shems. Zowel Arde als de zusterplaneet Nagas cirkelt om Shems in banen die worden bepaald door de onvermoeibare zwaartekracht die de planeten hun cirkelvorm heeft bezorgd.

De Ardeanen (zoals we hen genoemd hebben) leven op het continent Ajem Kollesh. Juister gezegd: ze leven *in* dit continent want hun huizen bevinden zich ondergronds. Niettemin kunnen we makkelijk een Ardeaan uitbeelden die op het oppervlak van Ajem Kollosh staat.

De Ardeaan (die helemaal zwart is opgevuld om te voorkomen dat zijn interne organen afgebeeld worden) wijst ongeveer parallel met de grond in oostelijke richting. We noemen deze richting 'oostelijk' omdat de Ardeaan naar Shems wijst die elke ochtend opkomt. Ardeanen noemen die richting *'punl'* en de tegenovergestelde richting (westen) *'vanl'*. Op Arde bestaan het noorden en het zuiden niet, enkel het oosten en het westen. Andere belangrijke richtingen die een Ardeaan kan aanduiden zijn boven en beneden.

Als we de afmetingen van de Ardeanen in relatie tot Arde sterk uit zijn verband rukken, kunnen we nacht en dag makkelijk verklaren.



We hebben gemeten dat de Ardeaanse dag 31 uur en 25 minuten lang is. Dat is de tijd die Arde nodig heeft om een volledige omwenteling in de richting van de wijzers van de klok te beschrijven. Op de ochtend van zo'n dag kan een Ardeaan in positie A naar het oosten kijken en de pracht van Shems bewonderen die boven de verre horizon komt uitrijzen. Ongeveer 7 uur 51 minuten later heeft Arde's rotatie de Ardeaan naar positie B gebracht en dan bevindt Shems zich pal boven zijn hoofd. Het is nu middag. Na weer 7 uur en 51 minuten vervaagt het daglicht voor de Ardeaan op positie C terwijl Shems achter de westelijke horizon begint weg te zinken. De daaropvolgende 15 uur en 42 minuten bevinden de Ardeanen zich in de nacht. Middernacht valt samen met punt D.

Op Aarde varieert het daglicht met de seizoenen, maar op Arde zijn dag en nacht precies gelijk en variëren nooit met de seizoenen.

Ik geef toe dat ik me vreemd voel als ik schrijf over dag en nacht op Arde, en in het bijzonder als ik de woorden zonsopgang en zonsondergang gebruik. Ik beeld me in dat ik een Ardeaan ben die op een rotspiek staat en die de zonneschijf boven een landstrook ziet uitkomen. Alles is beperkt tot het kleinste gezichtsveld dat je je kunt indenken: een oneindig kleine lijn die me omringt en mijn hele visuele wereld bevat. Ik wend mijn hoofd af van Shems die daalt in

het westen en kijk omhoog (niet om me heen). Ik draai mijn kristallen ogen naar het oosten waar alles duisternis en invallende nacht is. Als Ardeaan kijk ik naar dat vervagende licht en proef de avond terwijl ik luister naar het geluid van gravende dieren onder mijn voeten. Ik ben tevreden met de dag die ten einde loopt. Nog even en ik daal de trap af naar mijn ondergronds huis, maar eerst kijk ik opnieuw op naar de dicht ingeplante sterren op de halve hemelcirkel boven mijn hoofd. Plotseling ben ik opnieuw een Aards wezen en gevangen in de wreedste gevangenis die je je kunt indenken. Als ik opnieuw naar de neerdalende zon Shems kijk, lijkt die zonsondergang een pijnlijk vernauwde bespotting van een zonsondergang op Aarde.

Door het roteren van Arde kruipen dag en nacht in een eindeloze opeenvolging over de planeet en vroeg of laat valt het licht Shems gelijkelijk verdeeld over alle punten van het planeetoppervlak. Arde bezit geen plekken die minder licht opvangen dan andere, zoals bij ons wel het geval is in de poolstreken. Geen enkele plek op Arde is permanent koud: ze worden allemaal gelijk verwarmd door een al even gelijkmatig en onverstoorbaar klimaat dat van dag tot dag nauwelijks varieert. Toch bezit Arde weertypes. Net voor de middag begint een milde wind uit het westen te waaien. Aan het eind van de middag is die wind vrij sterk maar hij kalmeert geleidelijk tot hij even na zonsondergang een koel briesje is. Dan blijft alles kalm tot net voor middernacht met een nieuwe wind die ditmaal uit het oosten komt. Ook de wind wordt krachtiger tegen de ochtend en bereikt een paar uur voor zonsopgang een climax. Tegen het midden van de ochtend is deze wind gaan liggen net zoals de westenwind 's middags en dan is alles weer voor een tijdje kalm.

Arde heeft seizoenen maar die zijn het gevolg van heel wat andere oorzaken dan op Aarde. Als Arde's baan even dichtbij Shems was als die van de Aarde om de zon, dan zou je nagenoeg geen seizoenen op Arde hebben. Seizoenen op Aarde zijn het gevolg van planeetoppervlakken die naar de zon toegekeerd zijn of ervan afgewend. De seizoenen op Arde zijn het gevolg van de nogal onberekenbare baan van de planeet. Die baan weeft prachtige patronen rondom Shems: tijdens het zomerseizoen bevindt Arde zich dubbel zo dichtbij zijn zon als tijdens de winter. In de zomer is het warm en hangt Shems groot en helder in de lucht. Af en toe valt er regen, gewoonlijk na zonsondergang, maar heel erg weinig. In de winter wordt de hemel geleidelijk meer overtrokken en verglijden de dagen in kilte. Dan regent het vaak en wordt het oppervlak van Ajem Kollosh doorploegd door rivieren.

Daardoor zijn we gelijk bij Ajem Kollosh zelf beland en bij een

paar duidelijke kenmerken van de Ardeaanse geografie. Arde's continent is verdeeld in drie min of meer afgescheiden geografische gebieden. Als we Ajem Kollosh integraal zouden kunnen losweken van Arde en op een rechte lijn konden uitspreiden, zouden deze drie gebieden onmiddellijk zichtbaar worden, tenminste als we opnieuw de schaalverdeling deden afwijken.

De drie gebieden worden Punizla, Dahl Radam en Vanizla genoemd. Punizla en Vanizla zijn laaggelegen en bijna vlakke gebieden, respectievelijk ten westen en ten oosten van Dahl Radam. Dahl Radam zelf is een hoog en centraal gelegen plateau. De Ardeanen zijn in twee naties verdeeld waarvan de bevolking in Punizla en Vanizla wonen. Dahl Radam zelf is zo goed als onbewoond. Toch liggen de politieke grenzen van Punizla en Vanizla dichtbij het centrum van Dahl Radam.

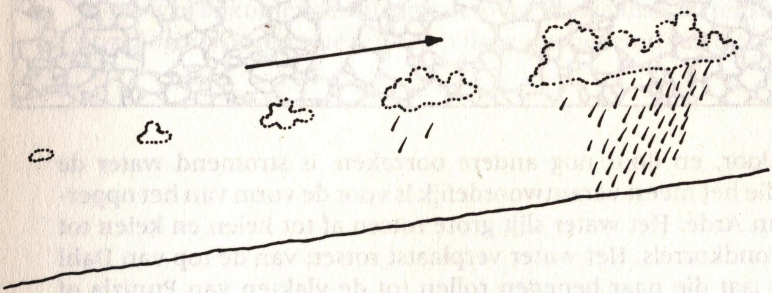
Tot nu toe heb ik nog niet gezegd hoe 'groot' deze landsgebieden zijn, en ook niet hoe groot Arde zelf is. Natuurlijk hebben we geen methode om de afstanden op Arde direct te vergelijken met de afstanden op Aarde, zodat we de eenvoudige conventie hebben aangenomen dat Yendreds lengte gelijk is aan die van mij (1 meter 75). Zo hebben we ruwe metingen kunnen doen van alles wat op het beeldscherm verscheen. Onze meeteenheid noemden we 'Yendred-eenheden' en die hebben we daarna makkelijk in meters kunnen omzetten.

Volgens deze berekeningen stijgen Punizla en Vanizla zo'n duizend kilometer lang zacht en geleidelijk, te beginnen vanaf hun respectievelijke stranden. In Dahl Radam stijgt de bodem abrupt veel hoger. Het grote plateau zelf is ruwweg 800 kilometer lang.

Yendred is een Punizlaan en de volgende hoofdstukken beschrijven zijn reis van de kust van Punizla tot de hoogvlakten van Dahl Radam. De reis begon in de vroege lente op Arde en Yendred heeft deze lange afstand gedeeltelijk lopend en gedeeltelijk met andere transportmiddelen afgelegd. De winterregens waren nog niet geheel voorbij en omdat ze een zeer belangrijke rol gespeeld hebben in zijn vroegere reizen, is het misschien nuttig een paar verrassende hoeda-

nigheden van die regens te verklaren in verband met het tweedimensionale oppervlak van Arde.

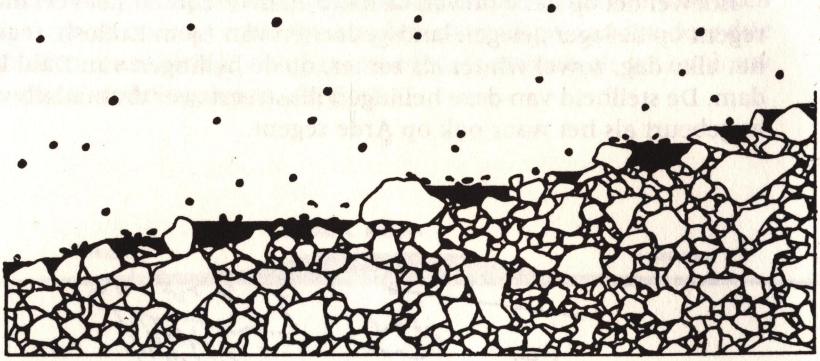
Hoewel het op het eind van de lente en in de zomer niet veel meer regent op de lager gelegen landsgedeelten van Ajem Kollosh, regent het elke dag, zowel winter als zomer, op de hellingen van Dahl Radam. De steilheid van deze hellingen illustreert zeer dramatisch wat er gebeurt als het waar ook op Arde regent.



Als de westelijke midagwind op de westelijke helling van Dahl Radam blaast, wordt de vochtige lucht afgekoeld en condenseert de waterdamp zich in wolken. De wolken worden groter en de condensatie intenser tot de waterdruppels te zwaar zijn om door de wolk gedragen te worden en als regen naar beneden vallen.

De hellingen van Dahl Radam zijn bedekt met een zeer ruwe 'bodem' die vooral bestaat uit ruwe stenen en rotsen. Als de regen op dit oppervlak valt, kan hij niet zoals op Aarde in de grond dringen. Overal vormen de stenen en rotsen van de bodem van Dahl Radam een ononderbroken keten van contact, een barrière die geen druppel water doorlaat.
Hetzelfde geldt voor de lagere gelegen gebieden Punizla en Vanizla. Daar zijn de gronddeeltjes echter veel fijner zodat we bovenstaande tekening door een microscoop zouden moeten bekijken.

De regen kan dus niet doordringen in de bodem van Dahl Radam en moet dus wel de hellingen afvloeien. Als de regenbui lang duurt, wordt de diepte van de daaruit voortvloeiende 'rivier' vrij behoorlijk en de kracht van de stroom kan de bovenlaag van rotsen en stenen meesleuren die eerder het binnendringen van de druppels water belet had. Als de rivier toevallig een groot rotsblok op haar pad vindt, zal dit ook mee naar beneden rollen of wordt er een waterval over gevormd die de grond onder de rots uitholt tot ook het rotsblok via de zo gemaakte groef naar beneden rolt.



Hierdoor, en door nog andere oorzaken, is stromend water de factor die het meest verantwoordelijk is voor de vorm van het oppervlak van Arde. Het water slijt grote rotsen af tot keien en keien tot fijne grondkorrels. Het water verplaatst rotsen van de top van Dahl Radam laat die naar beneden rollen tot de vlakten van Punizla of Vanizla bereikt zijn. In dat proces verandert het water rotsen tot grond en produceert het daardoor de zachte, afgeronde contouren van het grote plateau. Dezelfde actie, maar op een veel zachtere en meer microscopische schaal, heeft Punizla en Vanizla de huidige lineaire topografie gegeven.

De tijdelijke rivieren van Arde sterven uiteindelijk af, of ze nu langs de hellingen van Dahl Radam naar beneden zijn geraasd of zachtjes over het vlakke land hebben gevloeid. Ze verdrogen geleidelijk, verliezen hun stroming en deponeren met hun laatste krachten hun last van keien of grond.
Het enige spoor dat ze achterlaten is een tot op zekere diepte met water verzadigde lange strook grond.

En diezelfde ononderbroken ketens die eerst het water verhinderden de grond binnen te dringen, beletten het nu te ontsnappen. Op de hellingen van Dahl Radam vormt dit geen ernstig probleem, maar als een van de rustige rivieren van Punizla of Vanizla in een laaggelegen gebied of put eindigen, is het resultaat een dodelijk drijfzand dat menig onvoorzichtige Ardeaan al heeft opgeslokt. Want de grondbovenlaag zal snel volledig uitdrogen en voor het oog een vast oppervlak lijken.

Gelukkig zijn er nog andere manieren waarop de gronden van Ajem Kollosh kunnen uitdrogen. Anders zouden de Ardeanen eeuwen geleden in een zee van modder verdronken zijn.

Het landschap van Ajem Kollosh is oervervelend en onopvallend. Je kunt je eigenlijk niet indenken hoe je op zo'n plek kunt leven, en toch bezit Arde een rijke verscheidenheid aan levensvormen. Maar dat zien we verder.

Veel contacten die we gaan beschrijven, bevatten details die we niet tijdens dat contact leerden, maar gewoonlijk later. Dat geldt vooral voor de wetenschappelijke en technische details die in de beschrijvingen voorkomen. Tijdens Yendreds bezoek aan een wetenschappelijk instituut hebben we bijvoorbeeld veel van die details geleerd. Yendred was toen ongeveer halverwege zijn reis.

Heel wat bijkomende informatie over Ardeaanse wetenschap en technologie is opgenomen in een bijlage aan het eind van dit boek.

Een huis bij de zee

Yendred is ongeveer dertig Arde-jaren als ons eerste contact met hem ontstaat in een huis bij de Punizlaanse kust. Het huis stond niet echt 'bij zee', omdat er nog vijf andere huizen tussen Yendreds woning en de kust van Fiddib Har lagen. Het bood ook totaal geen uitzicht op de zee omdat het volledig ondergronds gebouwd is.

Woensdag 28 mei, 20.00 uur 's avonds

Toen het simulatieprogramma verweven raakte met Yendreds wereld, stond Yendred zelf op het planeetoppervlak met zijn hoofd recht naar boven gericht en in een houding waarover we later zouden horen dat die normaal was voor Ardeanen die dagdromen of mediteren. Ten westen van hem bevond zich een trap die afdaalde naar zijn huis. We veranderden de schaal van het beeldscherm en kregen zo het beeld dat we even verderop laten zien. Zowel Yendred als het huis waren in beeld.

- WE ZIEN EEN ONDERGRONDS HUIS DICHTBIJ U.

  DAT DE INGANG VAN MIJN HUIS IS. IK ZAL JOU NEMEN MEE NAAR BINNEN.

- WE KUNNEN AL BINNEN KIJKEN.

  DAN JULLIE ZIJN GEESTEN. JULLIE OGEN ZIEN DOOR ALLE DINGEN.

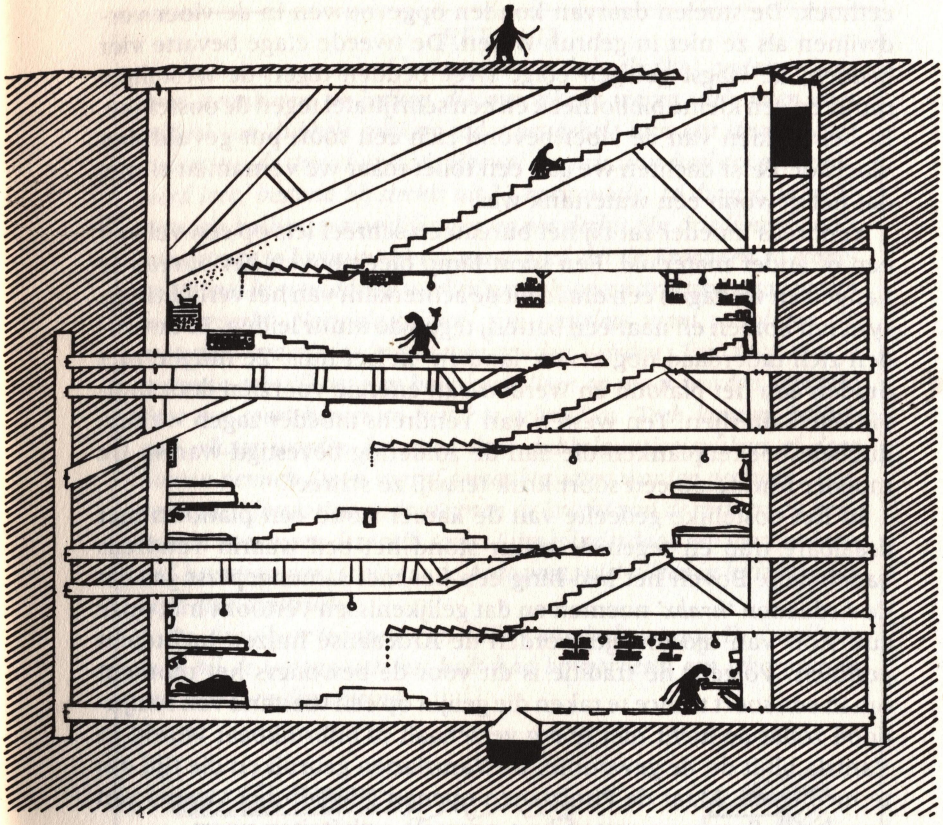
- NEE, WE ZIEN U VAN BUITEN DE RUIMTE. EEN ANDERE DIMENSIE.

  IK KAN NIET DAT INBEELDEN. IS HET EEN RUIMTE ACHTER DE RUIMTE?

- JA, MAAR IN EEN RICHTING DIE U NIET KUNT AANWIJZEN. WE KUNNEN EVEN MAKKELIJK IN U ZIEN ALS IN UW HUIS.

[Hier leek het alsof Yendred onwillekeurig rilde. Hij zweeg verscheidene minuten.]

ALS JE BINNEN HET HUIS KUNNEN ZIEN VERTEL ME WIE BINNEN IS.



■ WE ZIEN VIER NSANA. EEN VAN HEN IS KLEIN. WIE ZIJN ZE?

DAT MIJN OUDERS, GROOTMOEDER EN ZUS ZIJN.

We vroegen Yendred verschillende details in verband met het huis en zijn familie te verklaren. Daardoor leerden we veel over het sociale leven op Arde. Tijdens dit contact en de volgende contacten, accepteerde hij slechts heel traag de reikwijdte van onze 'krachten'.

Het huis had drie 'verdiepingen' die je moest bereiken via trappen. Sommige daarvan waren beweegbaar om toegangsproblemen te vermijden. De bovenste verdieping bevatte een soort keuken en een

eethoek. De stoelen daarvan konden opgevouwen in de vloer verdwijnen als ze niet in gebruik waren. De tweede etage bevatte vier bedden, de laagst gelegen etage twee bedden tegen de westelijke muur en een kleine bibliotheek en een schrijftafel tegen de oostelijke. In het midden van de vloer bevond zich een soort put gevuld met vloeistof. Eerst dachten we aan een toilet maar we vernamen al snel dat het gewoon een watertank was.

Yendreds moeder zat bij het bureau en schreef iets op een vel van een of ander materiaal. Een soort lamp bleek boven het bureau te hangen en we zagen een draad uit de achterkant van het verlichtingssysteem komen en naar een batterij tegen de muur leiden. Er bevonden zich inderdaad nog zeven 'lampen' in het huis. Ze hingen met draden aan het plafond en werden van energie voorzien door individuele batterijen. Ten westen van Yendreds moeder zagen we drie dubbele boekenplanken die aan de zoldering bevestigd waren. De moeder hurkte op een soort kruk terwijl ze schreef.

In het oostelijke gedeelte van de kamer stond een platform met draaibare trap en tegen de muur stond het bed waarin Yendreds vader sliep. Boven het bed hing een fles met samengeperst gas dat de Ardeanen '*hrabx*' noemen en dat gelijkenissen vertoont met onze zuurstof. Van tijd tot tijd worden de Ardeaanse huizen luchtdicht gesloten. Volgens de traditie is dit voor de bewoners het moment om in een soort trance te raken die gelijkt op een toestand van schijndood zodat de lucht niet te erg verschaalt of onbruikbaar wordt. In Vanizla blijft dit de gewoonte. De Vanizlanen gebruiken die tijd om te mediteren. Maar de Punizlanen openen gewoon het ventiel van hun *hrabx*-flessen en zetten hun normale activiteiten voort.

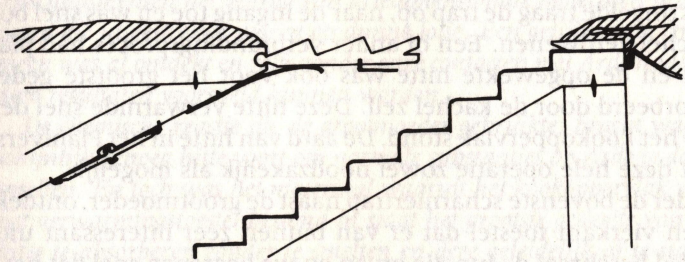
Elk bed op de tweede etage bestond uit een platform bedekt met zacht materiaal. De Ardeanen gebruiken geen dekens want die zouden hun ademhaling hinderen. Ardeanen slapen met één arm over hun hoofd zodat hun onderarmkieuwen blootgesteld zijn aan de lucht.

In veel opzichten was de bovenste etage de meest interessante: we zagen hoe Yendreds grootmoeder ijverig heen en weer drentelde tussen de kachel en het andere eind van de kamer. Tijdens een van die 'tochten' pakte ze een kruik van een plank die tegen de oostelijke muur bevestigd was. Over haar hoofd heen verplaatste ze de kruik naar haar bovenste westelijke arm en liep er toen mee naar de kachel. Ze ledigde de inhoud ervan in een grote pot waarin heel wat zaken ronddreven de we bij de toenmalige vergroting niet goed konden onderscheiden.

HET HUIS

Het huis was in grote trekken een groot rechthoekig hol, onderverdeeld door steunberen en balken die met elkaar waren verbonden door middel van dubbele spijkers zodat het gehele huis een stevige, goed ondersteunde structuur had. Hoewel die structuur heel erg gecompliceerd leek, bestond hij slechts uit 13 horizontale, 16 diagonale en 22 verticale balken, nauwelijks genoeg om slechts één driedimensionale kamer mee te bouwen! Het is maar goed dat de Ardeanen zo economisch met hun middelen werken want hun constructiemethoden zijn zeer beperkt. Normale spijkers zijn nutteloos want ze splijten elk materiaal waarin ze ingedreven zouden worden. Een zaag kun je evenmin gebruiken. Een balk kan alleen op maat worden gebracht door een soort hamer en beitel te gebruiken. Toch kunnen balken aan elkaar worden bevestigd door dubbelpuntige spijkers of door houten pennen die in vooraf gemaakte gaten worden geslagen. Toegevoegde lijmsoorten ondersteunen de kracht van de spijkers en pennen en vervangen deze zelfs soms. Lijm is inderdaad een soort universeel bevestigingsmiddel voor de Ardeanen, niet alleen in huizen maar voor elke constructie.

De 'draaibare trappen' zijn nadere aandacht waard. De draaibare trap bij de ingang van het huis had bijvoorbeeld een scharnier en een veer aan één uiteinde.



Een reiziger uit het westen loopt over de ingang van het huis door op de scharniertrap te stappen die onder het gewicht van de reiziger naar beneden klapt tot hij op de vaste trap komt. De reiziger daalt drie treden af en klimt weer drie treden naar boven. Over de ingang van het huis lopen als je vanuit oostelijke richting komt, is een beetje moeilijker. De reiziger duwt met zijn laagste oostelijke arm de scharniertrap naar beneden, plaatst er zijn oostelijke voet op en loopt de drie treden naar boven.

Ffennel zat voor het toetsenbord. Het Ardeaanse voedsel scheen hem te fascineren en hij ondervroeg Yendred zorgvuldig over dat onderwerp.

- WAT DOET UW GROOTMOEDER?

  ZE BEREIDT VOEDSEL.

- WAT VOOR SOORT VOEDSEL?

  ZE ILMA KABOSH KOOKT MET BALAT SRAR. DIT IS ERG LEKKER EN ZAL IN ONZE MAAG LANG BLIJVEN. ETEN JULLIE OOK?

- JA. WE ETEN OOK. WAT ZIJN ILMA KABOSH EN BALAT SRAR?

  ILMA KABOSH GROEIT OP HET ZEEOPPERVLAK EN BALAT SRAR LEEFT OP DE ZEEBODEM. WAT JIJ ETEN?

- WIJ ETEN AARDAPPELEN EN WORTELEN EN SPINAZIE EN BIEFSTUK EN KIP EN VEEL ANDERE DINGEN.

  IS DAT VOEDSEL VOOR GEESTEN

Ik was ook gefascineerd, maar meer door het kookproces en niet door het voedsel. Een tijdje daarvoor had de grootmoeder een kachel ontstoken door iets op het met putjes bezaaide oppervlak van het hittetoestel te sprenkelen. De grootmoeder sloeg met een soort stok op dit oppervlak en deed lenig een stap terug toen de kachel een wolk van kleine stipjes afgaf (die wij interpreteerden als rook). De rook kringelde traag de trap op, naar de ingang toe en was snel boven de kachel verdwenen. Een of ander verbrandingsproces had plaatsgehad en de opgewekte hitte was ook voor het grootste gedeelte geabsorbeerd door de kachel zelf. Deze hitte verwarmde snel de pot die op het kookoppervlak stond. De aard van hitte in het Planiversum maakt deze hele operatie zowel noodzakelijk als mogelijk.

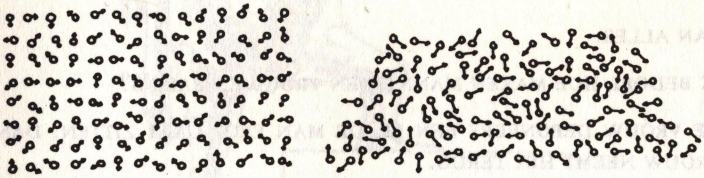
Onder de bovenste scharniertrap naast de grootmoeder, ontdekten we een vierkant toestel dat er van binnen zeer interessant uitzag. Yendred beschreef de functie ervan en we begrepen snel dat het een radio was. We dachten dat we later tijd genoeg zouden hebben om uitgebreid over Ardeaanse radio's te praten en daarom stelden we geen gedetailleerde vragen (later zou blijken dat we daar niet meer aan toe kwamen).

De radio was aangesloten met een draad die ineengevlochten de ingangstrap opliep, naar een antenne die vlak naast de ingang op de grond lag. De antenne wordt rechtgezet door één uiteinden de grond in te duwen als men wil luisteren naar het journaal of naar uitzendingen die we als 'shows' kunnen omschrijven. Als er niet geluisterd

HITTE EN VASTE LICHAMEN

In ons universum beschrijven geleerden de temperatuur van een substantie als de graad van activiteit van de moleculen van die substantie: hoe sneller die bewegen hoe warmer de substantie wordt. In een vast lichaam bewegen de moleculen zich niet vrij, maar slingeren ze vibrerend heen en weer tussen twee min of meer afgebakende punten. Als de temperatuur verhoogd wordt, gaan de moleculen energieker bewegen en hun normale lokaties gaan dan als het ware mee bewegen. Dan verliest de substantie haar structurele kracht en begint ze te smelten.

In het Planiversum gebeurt precies hetzelfde, maar met veel minder moleculaire activiteit. Tegen een snelheid die wij zouden beschouwen als slechts een beetje boven nul, zijn de meeste vaste lichamen in het Planiversum al aan het smelten.



Zelfs voordat wij het Planiversum ontdekten, hebben Aardse wetenschapsmensen het gedrag van driedimensionale moleculen bestudeerd die uitgestreken waren op dunne folie. Een gelijksoortig fenomeen was al ontdekt en zelfs zonder onze contacten met Arde hadden deze resultaten voorspeld kunnen worden.

De chemische reactie die de grootmoeder gebruikte, bracht waarschijnlijk genoeg hitte voort om normale substanties op Arde te doen smelten. En toch was het materiaal waaruit het kookoppervlak van het verwarmingstoestel bestond in staat het grootste gedeelte van de hitte te absorberen zonder te smelten en deze geleidelijk af te staan om de stamppot op temperatuur te brengen. Het is duidelijk dat vuur op Arde verschrikkelijk gevaarlijk en erg gevreesd is.

wordt, worden de antennes horizontaal achtergelaten om reizigers geen moeilijkheden te bezorgen.

Tijdens het eerste uur van dit contact had Yendreds zus op de trap gestaan. Ze verplaatste haar gewicht traag en regelmatig van de ene voet op de andere en af en toe tilde ze haar armen op en liet die

weer zakken alsof ze zuchtte van ongeduld. Blijkbaar had men haar verboden naar beneden te gaan terwijl haar grootmoeder kookte en Yendred had haar gevraagd zijn 'dagdromen' niet te storen. Door deze en verschillende andere aanwijzingen kwamen we aan de weet dat de Ardeaanse gemeenschap erg geduldig en gedisciplineerd is, hoewel de Punizlanen echt frivool en toegeeflijk zijn in vergelijking met de Vanizlanen. Toen het contact bijna was afgelopen, nam Lambert het toetsenbord even over.

■ IS UW ZUS EEN VROUW?

JA.

■ WAT IS HET VERSCHIL TUSSEN MANNEN EN VROUWEN

VROUWEN MAKEN EIEREN EN MANNEN NIET.

■ WAT DOEN MANNEN MET VROUWEN?

VAN ALLES.

■ IK BEDOEL HOE MAKEN MANNEN EN VROUWEN BABY'S?

DE VROUW DEPONEERT EEN EI. DE MAN EROP GAAT ZITTEN. DAN DE VROUW NEEMT HET TERUG.

■ DAT IS TOTAAL MAF.

Dit was een vreemde uitdrukking en de andere studenten mompelden ongerust. Lambert leefde duidelijk nog op Astria van 2DWERELD. Arde was nog niet volledig echt voor hem.

WAAROM JIJ ZEGGEN 'TOTAAL MAF'?

■ DAT IS HEEL ANDERS DAN DE MANIER WAAROP AARDMENSEN HET DOEN.

HOE DOEN AARDGEESTEN HET?

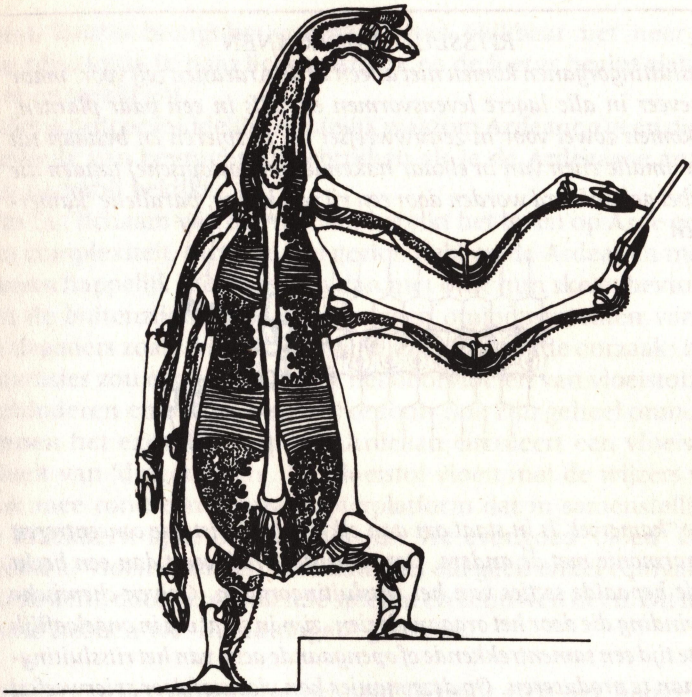
Het was leuk om Lambert ongemakkelijk op zijn bureaustoeltje heen en weer te zien wiebelen. Hij bloosde toen Alice hem vol verwachting aankeek en zei: 'Vooruit! Vertel het hem maar!'

■ ZE HEBBEN GEEN EIEREN.

'O? Dat is iets nieuws?'

■ IK BEDOEL DAT ZE ALLEEN KLEINE EITJES HEBBEN, GEEN GROTE ZOALS ARD (uitwissen) DE NSANA.

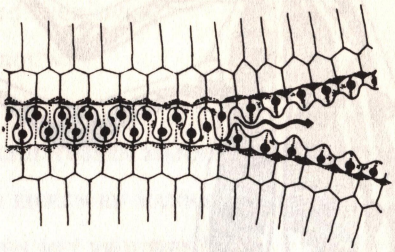
Ik zal Lambert sparen en geen volledig verslag maken van dit gesprek.
Toen hij het probleem eindelijk min of meer opgelost had, had hij



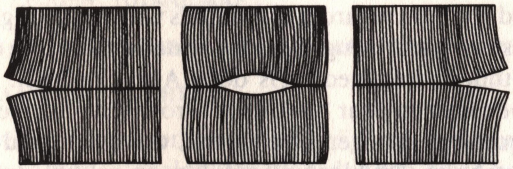
tegelijkertijd wel veel waardevolle details van Yendred gekregen over de Ardeaanse voortplanting. Deze informatie werd nog een paar keer aangevuld tijdens Yendreds reis door Ajam Kollosh. Tijdens deze reizen hebben we een paar 'zwangere' vrouwen ontmoet. Sommigen van deze vrouwen droegen een enorm, onontwikkeld ei in hun lagere lichaamsholte. Dit bleek eigenlijk geen echt ei, maar een groot omhulsel dat een baarmoeder en daarbijbehorende organen bevatte. Andere vrouwen droegen een kleine, zich ontwikkelende baby-Ardeaan met zich mee in dat omhulsel. Door de conclusies uit die observaties en door één tafereel dat we toevallig meemaakten, konden we heel veel afleiden over paren en geboorte; het vrouwtje ontwikkelt een groot ei in haar onderste lichaamsopening en als ze daarom verzocht wordt door het mannetje van haar keuze zal ze het met omhulsel en al vrijmaken. Het mannetje gaat dan met gevoelens waarnaar we alleen kunnen raden op het ei zitten en bevrucht het ei met een speciaal orgaan dat dan uit de onderste lichaamsopening

RITSSLUITINGORGANEN

Ritssluitingorganen komen niet alleen in de Ardeanen zelf voor, maar ongeveer in alle lagere levensvormen en zelfs in een paar planten. Ze komen zowel voor in zenuwweefsel als in spieren en bestaan uit twee smalle rijen van in elkaar hakende (microscopische) tanden die allebei geflankeerd worden door een rij van kleine, parallelle 'kamercellen'.



Elke 'kamercel' is in staat om aan elk einde vloeistof te concentreren in harmonie met de andere. Deze vloeistof produceert dan een bocht in de bepaalde secties van het ritssluitingorgaan. Golven chemische opwinding die door het orgaan vloeien, zijn in staat om in ongelooflijk korte tijd een samentrekkende of opengaande actie van het ritssluitingorgaan te produceren. Op deze manier kan vloeistof door spierweefsel gepompt worden als een opeenvolging van blaasjes die langs de 'ritssluiting' bewegen. Het is zelfs mogelijk dat zenuwen, die geïsoleerd werken of ingebed zijn in het spierweefsel, open- of dichtgetrokken worden zonder te interfereren met het ritssluitingproces.



Natuurlijk leidt dit tot een bepaalde hoeveelheid intermitterende zenuwactie, maar alle gebeurtenissen in de Ardeaanse anatomie lijken zorgvuldig getimed zoals verkeer in een grote stad.

komt. Daarna brengt het vrouwtje het ei, blijkbaar met meer plezier dan pijn, terug in haar lichaamsholte en de foetus begint zich in het ei te ontwikkelen.

Het wordt onmiddellijk duidelijk waarom Ardeanen geen directere methode van bevruchting gebruiken als je de Ardeaanse anatomie van naderbij bekijkt.

In het lichaam van de Ardeaan bereikt het leven op Arde een piek van complexiteit. Strtuctureel gezien hebben de Ardeanen meer gemeenschappelijk met insekten dan met ons; hun skelet bevindt zich aan de buitenzijde en ze hebben geen omloopsystemen van aders en slagaders zoals wij. Dit is te wijten aan éénzelfde oorzaak: in twee dimensies zou een intern skelet het doorvloeien van vloeistoffen erg verhinderen en buisjes van welke soort ook zijn geheel onmogelijk. Binnen het exoskelet van een Ardeaan circuleert een vloeistof die krioelt van 'dragercellen'. De vloeistof vloeit met de wijzers van de klok mee rond een centraal spierplatform dat in samenstelling erg op kraakbeen lijkt. De vloeistof (die we evengoed 'bloed' kunnen noemen) vloeit door een mechanisme, dat geen enkel equivalent op Aarde kent, door verschillende spieren en zenuwen heen. Dit mechanisme hebben we 'ritssluitingen' genoemd.

Bovenop het Ardeaanse lichaam bevindt zich het hoofd dat de zintuigen bevat maar niet het brein. Twee ogen en twee oren flankeren centraal geplaatste kaken die op een bek lijken. De kaken zijn uitgerust met kleine, vermalende tanden en worden bediend door een paar sterke spieren die door een ritssluiting van elkaar gescheiden worden. De kaakritssluiting geeft direct toegang tot een soort verteringszak die ongeveer als een maag werkt. Maar in tegenstelling tot onze magen heeft de Ardeaanse geen uitgang. Voedsel dat in de maag belandt wordt chemisch zo grondig mogelijk afgebroken. Het verteerbare gedeelte passeert de maagwand en wordt geabsorbeerd door dragercellen aan de andere kant. De kaakritssluitingspieren wippen het onverteerbare gedeelte uit de maag door een dan omgekeerde werking. Alle Ardeanen spugen dus snel of traag, na de maaltijd, het onverteerbare gedeelte van hun voedsel weer uit. Niet tijdens dit contact maar tijdens een later contact was Yendred erg geschokt toen hij vernam dat wij een 'voedingskanaal' hadden dat door ons lichaam liep. Zijn opmerking is zeker het vermelden waard:

WAAROM BREKEN JULLIE DAN NIET IN TWEEËN?

Ardeaans bloed vloeit in de holte achter de maag door één hoofdzenuwritssluiting en verlaat de holte door een andere. De hoofdze-

nuwen verbinden ogen, oren, smaakzintuigen en tastorganen met het brein dat in een kom van kraakbeen onderaan de nek ligt. Dit gedeelte van de Ardeaanse anatomie wordt niet zozeer door ritssluitingspieren bij elkaar gehouden maar eerder door de voorzichtige regeling van interne vloeistofdruk. Net zoals water op Arde kun je deze vloeistof niet doen uitzetten of samendrukken.

Het Ardeaanse lichaam bestaat uit drie segmenten die allemaal een aanhangsel bezitten. De twee bovenste segmenten hebben armen als aanhangsel en het onderste segment heeft benen. Constant wordt vloeistof door de portaalspieren gepompt die vlak naast elk aanhangsel liggen. Eerst wordt de vloeistof in het aanhangsel gepompt, zodat het opzwelt en daardoor dragercellen met opgelost voedsel toegang krijgen. Deze deponeren het voedsel in de weefsels en/of absorberen opgelost gas bij de kieuwen die op een rij aan de onderkant van elk aanhangsel liggen. Dan wordt de vloeistof uit de ledematen gepompt en in een speciale holte net binnen de portaalspier gebracht. Hier gebeurt dan het tegenovergestelde; gas wordt vrijgelaten en voedsel wordt geabsorbeerd door de dragercellen.

Elk segment wordt bijeengehouden door een bekleding van spieren die de buitenste botten verbinden met het binnenste kraakbeen. Hier bevindt de ritssluiting zich niet in het midden van de spier, maar tegen de buitenzijde en vlak naast een hoofdzenuw die de vorm van het kraakbeen volgt.

In alle lichaamsholten vind je voedselopslagorganen, klieren en andere weefsels wier functie we niet goed kennen. In de onderste holte zitten de voortplantingsorganen en een opening voor vloeibare afvalstoffen.

Dit korte overzicht van de Ardeaanse anatomie moet u als lezer voorlopig tevreden stellen. Wijzelf wisten veel minder toen we Yendred en zijn familie in het huis bekeken. De lezer kan zich dus makkelijk indenken hoe ongeduldig we waren om meer aan de weet te komen over deze prachtige biologische machine, en vooral over de zetel van de Ardeaanse intelligentie: het massieve brein dat op zijn platform van kraakbeen rust en het orkest van spieren, zenuwen en biochemische processen dirigeert.

Ons gesprek met Yendred over de Ardeaanse anatomie werd op een bepaald moment onderbroken. We moesten lang bij onze printer wachten terwijl Yendred zijn hoofd naar het oosten gewend hield. Toen 'sprak' hij.

ER IS EEN RIVIER IN AANTOCHT.

■ HOE WEET U DAT?

IK HOOR HET GELUID VAN DRUPPELS IN DE VERTE. ZE ZAL ZO HIER ZIJN.

■ IS HET GEVAARLIJK?

IK MOET NAAR BINNEN EN DE INGANG AFSLUITEN.

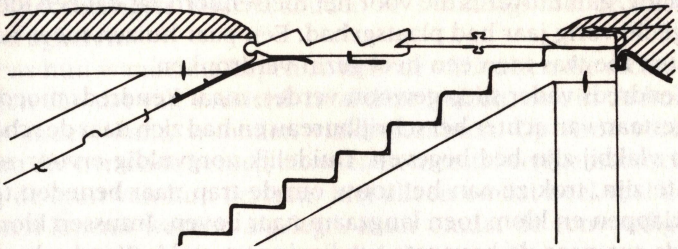
■ KUNT U MET ONS BLIJVEN PRATEN?

■ ZULLEN DE ANDEREN U NIET HOREN?

HET IS VREEMD MAAR IK SPREEK NIET IN GELUIDEN MET U. HET IS IN MIJN HOOFD DAT U SPREEKT EN DAT IK ANTWOORD. PRAAT U OP DIE MANIER?

■ NEE. WE TYPEN ONZE WOORDEN.

WAT IS TYPEN? WACHT. IK MOET NAAR BINNEN.



Na deze woorden liep Yendred met soepele, wiegende passen naar het oosten. Hij daalde zes treden van de trap af en verwijderde een soort luik dat met klampen tegen de zoldering van de ingang werd vastgehouden. Hij liep weer een paar treden omhoog en schoof het luik in twee gleuven. De ene gleuf bevond zich in de onderste trede van de scharniertrap en de andere in de bovenste trede van de toegangstrap. Toen hij de ingang op die manier had afgesloten, liep Yendred naar beneden tot hij zijn zus tegenkwam. De twee daalden af naar de scharniertrap en wisselden een paar woorden met de grootmoeder die zich van de kachel verwijderde en de treden van het kookplatform afliep. Yendreds zus en daarna hijzelf gebruikten de scharniertrap. Tegen de tijd dat de eerste golf water over het huis was gevloeid, was de grootmoeder bij de kast gaan staan zodat Yendreds zuster verder kon afdalen naar de volgende etage en daar het ventiel van de *hrabx* opendraaide.

Zo bereidde Yendreds familie zich voor op een lange wachttijd terwijl de rivier over het huis stroomde. De rivier verscheen als een dunne laag op het scherm die de grond boven Yendreds huis bedekte en even stagneerde bij de treden van de trap tot die gevuld waren en de rivier weer verder kon vloeien. Het water werd dieper en we

zagen kleine stenen ronddraaien in draaikolkjes boven de treden. Toen ik naar die draaikolkjes keek, begon ik me af te vragen wat voor geluid ze zouden maken. Plotseling voelde ik me een lid van Yendreds familie. Ik luisterde naar het holle, tegen het trapgat weerkaatsende, ratelende geluid van de rivier. Als het luik het zou begeven, zou er geen ontsnappen mogelijk zijn. De watervloed zou via de trappen naar beneden razen. Machteloos zouden we moeten toekijken hoe verdieping na verdieping onder water liep, zonder via de trappen te kunnen ontsnappen naar de begane grond (Die vloed zou niet om ons heen kunnen, maar ons terugdringen met zijn formidabele tonnenzware gewicht). Hoe zouden onze luchtkieuwen nog werken als het water uiteindelijk boven ons hoofd steeg? Zouden we worstelen en het uitschreeuwen?

Vreemd genoeg vertelde Yendred, terwijl ik me dit levendig inbeeldde, aan Edwards die voor het toetsenbord zat dat een identieke tragedie vorig jaar had plaatsgehad. Een paar huizen meer naar het oosten toe was toen een heel gezin verdronken.

Yendreds vader sliep gewoon verder, maar Yendreds moeder was opgestaan van achter het schrijfbureau en had zich naar de scharniertrap vlakbij zijn bed begeven. Duidelijk zorgvuldig ervoor zorgend stil te zijn, trok ze aan het touw om de trap naar beneden te laten uitklappen en klom toen langzaam naar boven. Intussen klom Yendreds zus naar de bovenste verdieping en stelde Yendred een paar vragen over een reis die hij binnenkort wilde maken. Tijdens dat gesprek kon ze Yendred niet zien omdat hun grootmoeder in de weg stond. Het leven op Arde is vol van zulke kleine ongemakken, maar de Ardeanen vinden dat blijkbaar niet erg. Ze weten niet beter.

Op Fiddib Har

Vrijdag 30 mei, 2.00 uur 's middags

Het zou nog bijna twee Arde-dagen duren voor Yendred een reis ging maken, waarbij hij het halve continent Ajem Kollosh zou doorkruisen. Toen hij in beeld kwam, liep hij voor zijn vader uit naar de kust van Fiddib Har. Volgens onze berekeningen was het bijna middernacht. De twee liepen zwijgend naar zee want Yendred was druk met ons aan het 'praten'. Hij had erin toegestemd zijn vader die volgende dag te helpen. Omstreeks middernacht zou een sterke oostenwind hen flink ver op zee brengen en dan wilden ze de ochtend vissend doorbrengen. Daarna zouden ze 's middags met de westenwind terugkeren.

Tijdens hun wandeling liepen ze over de vijf huizen die dichter bij zee lagen dan dat van Yendred. In al deze huizen, ook in de huizen aan de andere kant, woonden vissersgezinnen. Op Arde vormen degenen die hetzelfde beroep uitoefenen meestal een gemeenschap, vlakbij de bron van hun bestaan; niet alleen omdat heel veel korte afstanden lopend worden afgelegd, maar omdat de eenvoudige lineaire geografie de voordelen van dichtbij je werk wonen voor de hand liggend maken.

Terwijl we Yendred en zijn vader volgden, merkten we dat ze deel uitmaakten van een soort optocht die zich naar de kust begaf. Het waren vissers die allen op hetzelfde uur hun huis verlaten hadden. Voor hen lagen hun boten in dezelfde orde aangemeerd als hun huizen, en ze zouden allemaal ongeveer gelijktijdig arriveren bij de boothuizen, zodat niemand over een ander moest klimmen om zijn boot te bereiken. Het verwonderde ons niet dat de boothuizen ondergrondse verblijven waren. Ze lagen onder het zand van het zacht glooiende strand tussen de kust en het dichtsbijzijnde huis. Dit strand was ongeveer een kilometer lang.

De vissers leken nogal geestdriftig en ik kon me de briljante, met diamanten afgezette nachtlucht voorstellen en de heldere sterrengloed die weerkaatste in het zand. Ik voelde als het ware de trage, verfrissende zeewind en de vrolijke groeten die de eenvoudige zeelui elkaar toeriepen. Yendred en zijn vader arriveerden bij het zesde boothuis, groeven het dak ervan uit en lieten dat in de richting van de kust glijden tot het gelijk lag met de glooiende vloer van het boothuis. Yendred zocht iets in de boot en kwam weer tevoorschijn met een reeks rolschijven die hij onder de boeg legde. Met veel geduw

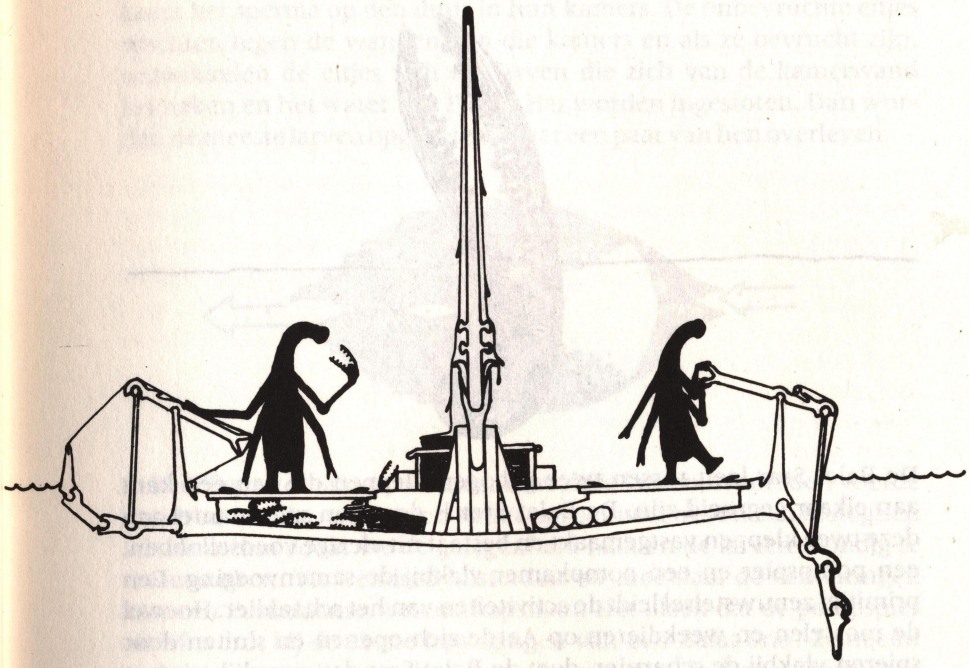
en getrek rolden de beide mannen de boot het boothuis uit over het naar beneden geschoven dak. Yendreds vader pakte de rolschijven op zodra ze onder de achtersteven verschenen en wierp ze naar de boeg waar ze via de horizontale mast naar Yendred gleden die ze opving en ze opnieuw onder de boeg legde. Ze onderbraken dit werk maar één keer – om het dak van het boothuis opnieuw aan te brengen. Ze naderden vrij snel de kust, waar de boot elegant het kalme water ingleed.

Toen de mast was opgezet en het tuig helemaal klaar was, zagen we dat de boot eigenlijk geen echte boeg of achtersteven had. Hij was volkomen symmetrisch gebouwd, rondom de mast als middelpunt en je kon enkel zeggen wat boeg of achtersteven was door de richting waarin de boot zich bewoog. Dit verwonderde ons niet langer toen we ons realiseerde dat een tweedimensionale boot niet kan 'omdraaien'.

De mast van de boot bestond uit twee gedeelten. Het sterke, zware ondergedeelte werd goed gestut door een vernuftig systeem van stutbalken. Het slanke bovengedeelte werd door twee klemmen of pinnen op zijn plaats gehouden. Twee lange touwen bengelde vanaf de top van de mast. Er waren kisten voor voedsel, tuig en snoeren en twee ruimten om de vangst in op te bergen. Aan beide uiteinden van de boot bevonden zich roeiriemen. Yendreds vader zette al snel met een pompende beweging één van de roeiriemen in werking. De andere roeiriem bleef opgevouwen tot Yendred ze bij hun terugkeer zou gebruiken. Het blad van de roeiriemen was slim gemaakt en bezat scharnieren zodat een strakke peddel werd gevormd als de roeier op het handvat duwde en de roeiriemen zich naar achteren bewogen. Als de roeier het handvat omhoogtrok, bewogen de riemen zich naar voren en vouwden zich tegelijkertijd in een bepaalde richting op zodat de voorwaartse beweging van de boot niet werd tegengewerkt. In de constructie van de boot waren geen zichtbare bevestigingsmiddelen gebruikt. Alles werd door lijm bij elkaar gehouden.

Hoewel het nacht was, verscheen alles op ons scherm alsof het klaarlichte dag was. De zeebodem bevond zich op nauwelijks twee meter onder de boot en als we de vooruitgang van het vaartuig over koloniën van vreemde schaaldieren schatten, bewoog hij nu al flink wat sneller. Yendreds vader hield op met roeien en vouwde het roeimechanisme op. Hij maakte het vast met een touw dat uit het eind van het onderste blad kwam en omhoogleidde naar een pen die hij in een gleuf vlakbij zijn voeten stak. De oostenwind won duidelijk aan kracht. Hij blies pal op de mast en dat is alles wat een tweedimensionale boot nodig heeft als zeil.

We vroegen Yendred meer uitleg over de schaaldieren waarover de boot net gevaren was.



■ U BENT OVER DIEREN OF PLANTEN DIE OP DE ZEEBODEM LIGGEN GEVAREN. WILT U ONS DAAR IETS MEER OVER VERTELLEN?

BALAT SRAR. DIEREN EN SCHELPEN DIE KUNNEN OPEN EN DICHT GAAN. WE ETEN ZE.

■ WIJ DENKEN DAT ZIJ KLEINE VOEDSELDEELTJES ETEN. KLOPT DAT?

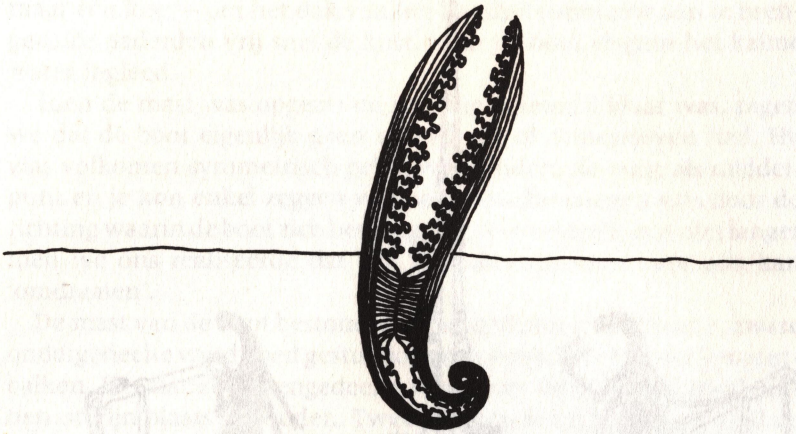
JA HEBT U OOK BALAT SRAR OP AARDE?

■ JA ONGEVEER. HOE OPENEN EN SLUITEN ZE ZICH?

ZE POMPEN WATER IN HET SCHARNIER VAN HUN SCHELP EN DUWEN DEZE OPEN. OM DE SCHELP TE DOEN SLUITEN ZIJ POMPEN OPNIEUW WATER UIT.

Omdat Yendreds vader zich aan de andere kant van de mast bevond, kon Yendred ongestoord zijn gesprek met ons voortzetten.

Hoewel de Balat Srar op onze mossels lijken, is het toch juister hen te vergelijken met de weekdieren van de familie brachyopoden die ooit algemeen op Aarde voorkwamen.

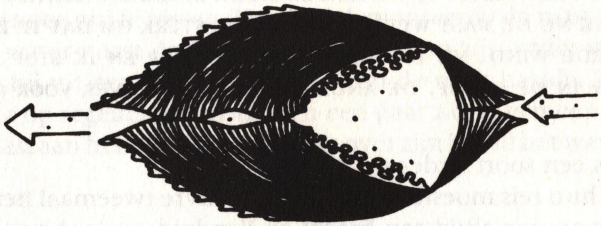


De Balat Srar leeft tussen twee gebogen kleppen die aan één kant aan elkaar gegroeid zijn. De Balat Srar is door een spiermantel aan deze twee kleppen vastgemaakt en bestaat uit vlezige voedsellobben, een pompspier en een pompkamer vlakbij de samenvoeging. Een primitief zenuwstelsel leidt de activiteiten van het schaaldier. Hoewel de mosselen en weekdieren op Aarde zich openen en sluiten door spieren vlakbij de scharnier, doet de Balat Srar dat eigenlijk niet op dezelfde manier. Het gewoon samentrekken van de pompspier heeft bijvoorbeeld geen resultaat omdat het water in de pompkamer niet samen te drukken is. Maar door het gebruik van zijn ritssluitingorgaan kan de Balat Srar makkelijk water in of uit de kamer pompen en zo de schelp openen of sluiten.

Terwijl we naar Yendreds beschrijving van de gespierde pomp van de Balat Srar luisterden en ons herinnerden hoe we ze eerder open en toe hadden zien gaan, werd een vreemd kenmerk van de Ardeaanse anatomie duidelijk: Ardeanen bewegen hun armen en benen precies op dezelfde manier waarop dit eenvoudige schelpdier zijn schelp opent en sluit. Ardeaanse spieren trekken niet zozeer samen of zetten niet zoveel uit terwijl ze vloeistof in en uit de kamer bij elk gewricht pompen. Sommige gewrichten hebben zelfs twee kamers die van elkaar gescheiden zijn door een geleed bot. Zodoende zijn Ardeaanse armen zeer flexibel.

Yendred was heel enthousiast over het onderwerp biologie en

scheen heel wat te weten over de Balat Srar. Hij verklaarde dat de Balat Srar groeit door elk jaar een nieuwe schelplaag af te scheiden. Als de mannelijke Balat Srar volledig tot rijpheid is gekomen, laat hij tijdens een bepaald jaargetijde sperma in het water los. Vrouwtjes die vlakbij zijn, openen en sluiten dan ritmisch hun schelpen en zo komt het sperma op den duur in hun kamers. De onbevruchte eitjes wachten tegen de wanden van die kamers en als ze bevrucht zijn, ontwikkelen de eitjes zich tot larven die zich van de kamerwand losmaken en het water van Fiddib Har worden ingestoten. Dan worden de meeste larven opgegeten, maar een paar van hen overleven.



Veel later vernamen we meer over deze larven, want toen voerde Yendreds reis hem naar een Ardeaans equivalent van een biologisch laboratorium zodat we de gelegenheid hadden de larven grondig te onderzoeken. Via Yendred luisterden we mee naar de verklaringen van een Punizlaanse wetenschapsman. Het bleek dat de pompspier actief wordt bij de eerste bewegingen van een Balat Srar. Ze neemt tachtig procent in van de lichaamsmassa van de larve. Door deze pompspier en in samenwerking met een kleinere, tijdelijke spier aan het hoofd zwemt de larve door een soort straalaandrijving. De larve voedt zich met de organische deeltjes die tijdens haar voortbeweging in haar lichaamsopening terechtkomen.

De jonge Balat Srar absorbeert, op dezelfde manier als het volwassen schaaldier, voedsel in zijn verteringslobben. Het voedsel dringt via een interessant mechanisme door de wanden van de lobben heen (dat wordt in de bijlage verklaard). Als de larve een bepaalde graad van groei en ontwikkeling heeft bereikt, zwemt ze niet meer maar zinkt ze naar de zeebodem. Daar laat ze twee harde schelpen groeien die eerst erg spiraalvormig naar boven krullen, maar daarna vlakker gebogen zijn. Deze schelpen ontmoeten elkaar en vormen een scharnier dat altijd plat genoeg is om te vermijden dat de helften zich volledig kunnen sluiten.

Tijdens ons gesprek over de Balat Srar was de wind krachtiger geworden en even later moest Yendred het gesprek onderbreken om

zijn vader (en ons) te vertellen dat ze hun voorganger in de vissersvloot naderden. Nog even en hun mast zou alle wind wegpakken van de mast van de boot voor hen zodat ze hem zouden rammen. Moest Yendred de mast demonteren of de voorste roeiriem gebruiken om hun vaartuig af te remmen?

NU ZEGT HIJ OM DE MAST TE DEMONTEREN. HIJ STAAT AAN DE ANDERE KANT EN HOUDT HET MASTTOUW VAST. IK HOOR HEM SLECHT IN DEZE WIND. IK HADD GEBRUIKEN OM OP DE PEN TE SLAAN. DIE KOMT LOS. IK TREK PEN UIT GLEUF EN DRUK PEN TEGEN DE MAST. MIJN VADER DOET MET EEN RUK AAN HET TOUW DE MAST LANGS MIJ HEEN NAAR BENEDEN TUIMELEN. HIJ VRAAGT OF WE TRAGER GAAN. JA MAAR WACHTEN. WACHTEN. TREK NU DE MAST WEER OP. HIJ IS ERG STERK OM DAT TE DOEN IN EEN HARDE WIND. NU DE MAST IS OPNIEUW OP EN IK STOP DE PEN OPNIEUW IN DE GLEUF. DE ANDERE BOOT IS ZEER VER VOOR ONS OPNIEUW.

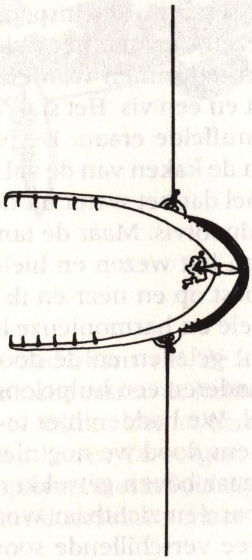
(*Hadd* is een soort Ardeaans metaal.)

Tijdens hun reis moesten ze deze manoeuvre tweemaal herhalen. De wind won nog altijd aan kracht en Yendreds vader bewoog zich naar de (tijdelijke) achtersteven. Af en toe trok hij aan het touw om windweerstand te verminderen en dus hun daaruit voortvloeiende snelheid. Plotselinge windstoten konden de mast doen breken of de boot doen kantelen. Telkens ontstond een eind voor de boeg een flink dal en dan een volgende golf die de boot moeizaam door de zee deed ploegen. Af en toe ontmoetten ze drijvende waterplanten. Deze bleven een tijd rondwentelen in de boeggolf en verdwenen dan onder de boot. We veegden Yendreds boot van het scherm en brachten een van de waterplanten in beeld. Je kon makkelijk zien hoe zo'n plant bij een kalme zee zou drijven.

De 'Ilma Kabosh' zoals Yendred de plant noemde, heeft geen stengel maar gewoon een soort wortelorgaan dat direct verbonden is met een symmetrisch patroon van bladeren. Aan weerszijden zijn er vier bladeren. Het wortelorgaan absorbeert mineralen en andere voedingsstoffen uit het water via duizenden kleine haartjes die aan de wortelstengeltjes hangen. Het onderste paar bladeren produceert een gas dat de drijfkamers vult die gevormd worden door een tweede paar bladeren. Deze zijn omgekruld en plakken aan de onderkant

van het onderste paar bladeren. Het derde paar bladeren rust op de 'drijvende' kamers. Deze zijn gevuld met cellen die *'hadrashar'* bevatten. *Hadrashar* stelt volgens Yendred de plant in staat om complexe voedselmoleculen te fabriceren uit het licht van Shems en uit de nogal eenvoudige voedingsstoffen die de plant via de wortels absorbeert. Het vierde paar bladeren doet hetzelfde, behalve dan dat ze ook verticaal opgericht kunnen worden en dienst doen als zeilen. En helemaal bovenaan de plant zitten in het midden de voortplantingsorganen. Deze zijn eenvoudig: één enkele eierstok wordt omringd door twee stuifmeeldraden.

Even later werd de wind kalmer en in de vroege ochtend was het kalm genoeg om te vissen. Yendred demonteerde de mast en liet die op het water naast de boot rusten. Hij wierp zijn vader vissnoeren toe die hij uit een kist aan de voet van de mast haalde. Zijn vader knoopte op regelmatige afstanden een paar nogal gemeen uitziende valen vast aan het snoer en wierp het over zijn hoofd het water in.



De val bestond uit twee met tanden bezaaide kaken die opengehouden werden door een soort pin die in de val was geplaatst. Een stuk aas hing aan die scherpe pin. Meer was er niet nodig om hun prooi in de val te lokken. Toen ze de vallen klaar hadden en overboord hadden gezet, probeerden we ons in te beelden wat voor soort wezens ze wilden vangen.

Terwijl Yendred en zijn vader van de vroege rust genoten, wees de klok van ons lab bijna middernacht. Alice zat bij het toetsenbord en staarde naar het scherm. Lambert stelde voor dat ze de lijn naar

beneden volgen zou om uit te vinden welk Ardeaans onderwaterdier in het aas zou happen.

Met een zucht typte ze een paar richtlijnen in en via het snoer 'daalden we af'. Met een tussenafstand van ongeveer een meter waren er linten aan het snoer bevestigd. Yendreds vader had deze gebruikt om het snoer te grijpen omdat Ardeaanse handen (zoals alle tweedimensionale handen) geen snoer kunnen grijpen zoals wij dat wel kunnen.

Alice stopte het zoekprogramma toen ze bij de eerste val was gekomen. We wisten dat we ons niet te ver van Yendred mochten verwijderen, wilden we de band tussen Aarde en Arde niet beschadigen. Terwijl we naar de val keken, begon deze licht te schommelen alsof daaronder iets gevangen was.

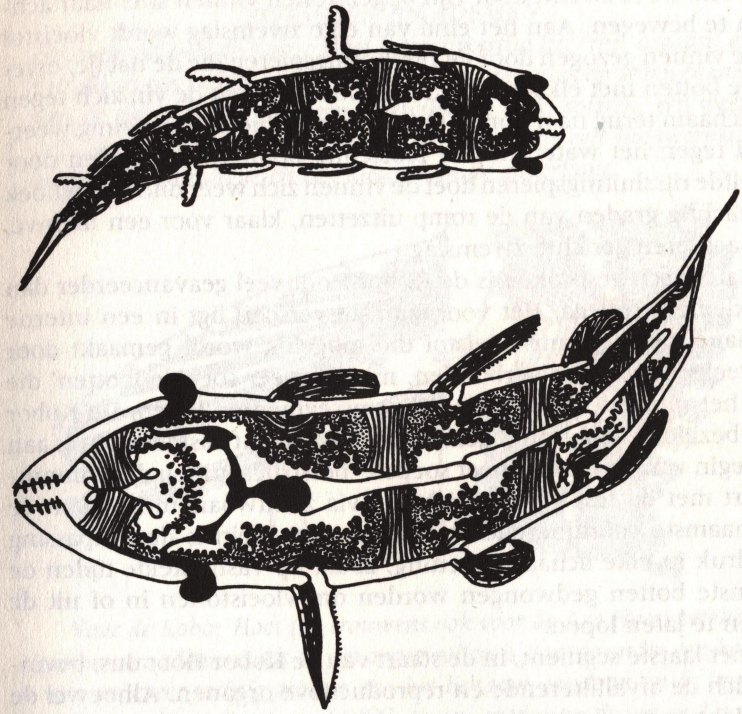
'Zoek verder naar beneden!' zei Lambert opgewonden.

'Geduld. Ik ben er niet zeker van dat. . .'

Nog voor ze haar zin kon afmaken verscheen een nogal gruwelijk uitziend wezen op het scherm. Het inspecteerde de val. Gelukkig (maar niet voor het wezen) bevond het zich aan de juiste kant van het snoer om gevangen te kunnen worden. Het leek een kruising tussen een duizendpoot en een vis. Het stak zijn kop in de val, greep plotseling het aas en snuffelde eraan. De pin ging los en toen die helemaal los was, sloten de kaken van de val zich met beangstigende snelheid. Het ging zo snel dat het water uit de kaken werd gedreven en bijna ook de duizendpootvis. Maar de tanden van de val klapten samen op de vinnen van het wezen en hielden die onverbiddellijk vast. De vis bewoog woest op en neer en ik bemerkte het vreemde contrast tussen de soepele en harmonieuze beweging van het organisme nog geen minuut geleden en de doodsstrijd waarin het nu verkeerde. Als we als kinderen een hulpeloos dier zien sterven, krijgen we hetzelfde gevoel. We hadden hier te maken met een volkomen nieuw dier aan wiens dood we nog niet gewend waren.

Abrupt werd de val naar boven getrokken en we zagen de lager drijvende vallen één voor één zichtbaar worden. De meeste vallen bevatten vissen van twee verschillende soorten. Yendred noemde hen 'Ara Hoot' en 'Kobor Hoot'.

Over het algemeen is de Ara Hoot de kleinste van de twee soorten. Hij heeft vier tot acht segmenten die uit een paar beenderachtige buitenplaten bestaan, uit een transversale spier met een centrale ritssluiting en uit verterings- en ademhalingsweefsel. Op de kop bevinden zich een paar harde, doorzichtige ogen die tegelijk als scharnierpunt voor de kaken dienst doen. Eveneens op de kop bevinden zich de tast- en smaakzintuigen en een erg eenvoudig brein dat in twee helften is gedeeld. Die twee helften communiceren via een



zenuwbaan die over de onderkant van de kaakspier loopt, met als resultaat dat de communicatie tussen de helften telkens even verbroken is als het wezen iets inslikt. Zenuwbanen leiden ook van het brein naar de staart van de vis. Ze volgen de binnenkant van de botten en dringen in de spieren. Het is duidelijk dat het zenuwweefsel niet alleen impulsen kan doorseinen maar ook structurele kracht bezit.

Het voedsel dat de Ara Hoot gevangen heeft, vermaalt hij tot kleine brokjes tussen de tanden. Dan wordt het overgebracht naar de lichaamsholte van het eerste segment. Hier, en in de daaropvolgende segmenten, is verteringsweefsel actief bezig met het opsporen in de lichaamsholte van deze voedseldeeltjes, ongeveer op dezelfde manier als de verteringslobben van de Balat Srar. Uiteindelijk wordt wat er overblijft samen met de verteringsresten uit het laagste segment gestoten via een lichaamsopening die zich tussen de twee staartbotten bevindt. Deze staartbotten gebruikt het wezen om te sturen.

De Ara Hoot zwemt door zijn opgezwollen vinnen snel naar achteren te bewegen. Aan het eind van elke zwemslag wordt vloeistof uit de vinnen gezogen door de ritssluitingspieren die de nabije, exterieure botten met elkaar verbinden. Dan beweegt de vin zich tegen het lichaam terug naar voren. Op die manier bieden ze weinig weerstand tegen het water en een plotseling opnieuw opzwellen door diezelfde ritssluitingspieren doet de vinnen zich weer onder een hoek van tachtig graden van de romp uitzetten, klaar voor een nieuwe, naar achteren gerichte zwemslag.

Anatomisch gesproken is de Kobor Hoot veel geavanceerder dan zijn kleinere collega. Het voornaamste verschil ligt in een interne circulatie van lichaamsvloeistof die mogelijk wordt gemaakt door een reeks met elkaar verbonden, min of meer soepele 'botten' die door het midden van de drie lichaamssegmenten lopen. De Kobor Hoot bezit ook een groter, geïntegreerd brein dat vastgemaakt is aan het begin van de min of meer soepele 'botstructuur' en dat communiceert met de rest van het lichaam via zenuwbanen. Een van de voornaamste coördinerende taken van het brein is de aanpassing van druk in elke lichaamsopening, zodat op vastgestelde tijden de buitenste botten gedwongen worden om vloeistoffen in of uit de vinnen te laten lopen.

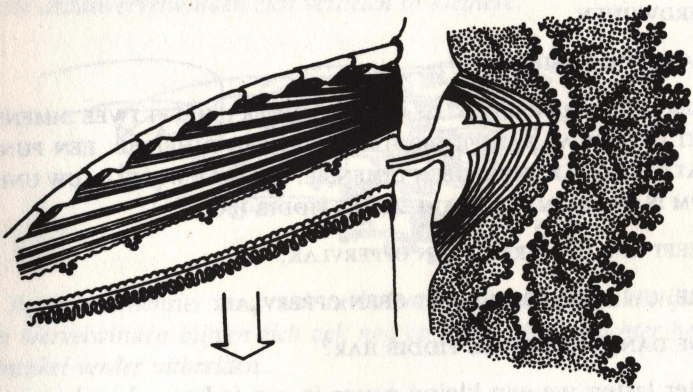
In het laatste segment, in de staart van de Kobor Hoot dus, bevinden zich de afvalfilterende en reproductieve organen. Alhoewel de Ara Hoot vaste afvalstoffen (in deeltjesvorm) afscheidt, verwijdert de Kobor Hoot slechts vloeistoffen. Die vloeistof wordt uit het lichaamsvocht gefilterd en op bepaalde tijden via een opening tussen de staartbotten geloosd. In de laatste lichaamsholte worden eitjes of sperma aangemaakt. De Kobor Hoot is het enige Ardeaanse dier dat in staat is direct te bevruchten: het mannetje plaatst gewoon zijn twee 'stuurbotten' tussen die van het vrouwtje en loost sperma. De jonge Kobor Hoots worden gevoed in de lichaamsholte aan de staart tot ze ontwikkeld genoeg zijn om naast de moeder te zwemmen.

Toen Yendreds vader het vissnoer ophaalde en de vallen leegmaakte, wierp hij telkens de vis over het dek naar Yendred die een kist openmaakte en hun vangst daar één voor één ingooide. Geen van de vissen leek erg beschadigd door de vallen en verscheidene bleven met hun vinnen werken en kronkelden tussen hun soortgenoten in de kist heen en weer.

De vallen werden opnieuw opgesteld en van aas voorzien, en het snoer werd terug in zee geworpen. Het oppervlak van Fiddib Har was volkomen vlak en kalm. Yendred sprak met zijn vader over de lange reis die hij de dag daarop zou gaan beginnen. Na een tijdje

ZWEMMEN EN ADEMEN

De zwemvin van de Kobor Hoot is tegelijkertijd het 'roei-orgaan' en bestaat uit een reeks van aan elkaar bevestigde botten op de bovenkant van de vin. Daarna volgt een ingewikkelde reeks spieren, een weefsellaag waarvan we het doel niet kennen, dan een langwerpige, nauwe lichaamsholte en een kieuw aan de onderkant.



Voor de Kobor Hoot (en trouwens ook voor de Ara Hoot) betekent zwemmen ademen. Als de vin opgezwollen is staat ze onder een hoek van ongeveer tachtig graden van het lichaam vandaan en de lange spieren trekken dan onmiddellijk samen en duwen de vin snel naar achteren. Op dit punt in de zwemcyclus verzamelt de kieuw aan de onderkant van de vin actief hrabx uit het omringende water. Tegelijkertijd zijn de twee lichaamsbotten uit hun geledingen getrokken en de samentrekkende ruimte in de vin duwt vloeistof door de opening tot tegen de portaalspier. De ritssluiting van deze spier pompt al de vloeistof in de 'longholte' terwijl de botten opnieuw samenkomen en de korte spieren van de vin hun samentrekkingsfase beginnen. De vin begint te krullen en samen te trekken terwijl ze vlak naast het lichaam naar voren wordt gebracht. Intussen heeft de portaalspier de longkamer doen uitzetten en weer doen inkrimpen, zodat een bel tegen de nog altijd gelede botten wordt gecreëerd. Als deze opnieuw uit elkaar worden getrokken, trekt de portaalspier hard samen zodat de vin opnieuw opzwelt.

De manier waarop voedselstoffen en opgeloste gassen van cel tot cel worden doorgegeven, wordt volledig in de bijlage verklaard.

zweeg zijn vader en keek hij naar het oosten, waarschijnlijk naar de vissers in de volgende boot. Yendred gebruikte die gelegenheid om opnieuw met ons over dimensies te praten. Edwards sprak met hem en dicteerde zijn antwoorden aan Alice bij het toetsenbord.

IN WELKE RICHTING BEVINDT U ZICH?

■ U KUNT NIET IN ONZE RICHTING KIJKEN. ALS U DAT KON ZOU UW ARM VERDWIJNEN.

WAT IS DIMENSIE

■ HIER IS EEN VOORBEELD. DE OCEAAN ONDER U HEEFT TWEE DIMENSIES. HET OPPERVLAK VAN FIDDIB HAR HEEFT EEN DIMENSIE. EEN PUNT OP DAT OPPERVLAK HEEFT GEEN DIMENSIE. UW HELE WERELD, UW UNIVERSUM IS TWEEDIMENSIONAAL ZOALS FIDDIB HAR.

HEEFT ONS UNIVERSUM EEN OPPERVLAK,

■ NEE. UW UNIVERSUM HEEFT GEEN OPPERVLAK.

■ HOE DAN IS HET ZOALS FIDDIB HAR?

(Hier lasten we een kleine pauze in om te bespreken hoe we dit moesten verklaren)

■ KIJK EVEN NAAR HET OPPERVLAK VAN HET WATER ONDER U EN BEELDT U IN DAT WEZENS ALS EEN SOORT DRADEN DAAR ZOUDEN LEVEN. ZE ZOUDEN NIET NAAR BENEDEN KUNNEN MAAR ALTIJD AAN HET OPPERVLAK BLIJVEN.

IS DAT EEN BEELD VAN EEN DIMENSIE?

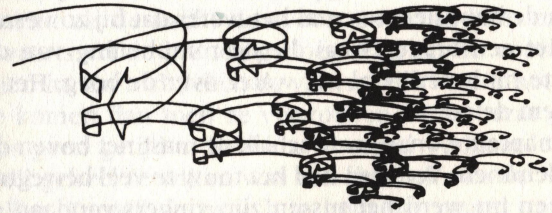
■ JA. U KIJKT NAAR DIE RUIMTE TERWIJL U ZICH BUITEN DIE RUIMTE BEVINDT. ZO KIJKEN WE NAAR U.

Via zulke gesprekken kreeg Yendred flink wat inzicht in de derde dimensie, een begrip dat wij, driedimensionale wezens, beslist niet mogen onderschatten. Het hielp natuurlijk veel dat Yendred heel wat wetenschappen had gestudeerd aan Punizlaanse scholen, maar het was ons erg snel duidelijk dat Yendred zeer intelligent was, zeker volgens onze menselijke maatstaven. Tegelijkertijd kregen wij allemaal het gevoel dat intelligentie iets universeels is en een of andere materiële vorm aanneemt, maar altijd naar hetzelfde doel streeft.

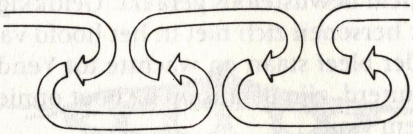
Yendreds vader trok het snoer op, verwijderde de vissen, voorzag de vallen opnieuw van aas en liet ze voor de derde keer in zee zakken. De oostelijke kist werd nu met vis gevuld.De maanbries kwam uit het westen. We verlegden onze focus in oostelijke richting langs de

TURBULENTIE

Turbulentie in de lucht is een nogal gecompliceerde stroming in verschillende richtingen. Turbulentie bestaat meestal uit wervelwinden of luchtstromingen die een vreemd patroon vormen, gewoonlijk in het kielzog van een obstakel waarlangs de lucht stroomt. In drie dimensies lost de turbulentie op (om het zo uit te drukken) als de grote draaiwervelwinden zich verdelen in kleinere.



In twee dimensies verspreidt turbulentie zich niet zo makkelijk. De wervelwinden blijven zich ook nog op flinke afstand achter het obstakel verder uitbreiden.



vissersvloot en merkten dat de bemanningsleden van een paar boten hun mast opstelden en de laatste vangst onderbrachten. Toen we naar Yendreds boot 'terugkeerden' zagen we dat Yendred het onderste gedeelte van de mast in orde bracht en dat zijn vader traag, bijna met tegenzin, het snoer voor de laatste maal omhoog trok.

Nu legde Yendred hun vangst, vooral Ara Hoots, in de koffer naast hem. Uiteindelijk nam hij het snoer over van zijn vader en stak het in een aparte kist. Het snoer was om en nabij de tweehonderd meter lang, maar natuurlijk was er geen gevaar dat het in de war zou raken. Even later was de mast opgetrokken en bewoog de boot zich langzaam naar het oosten. Af en toe sidderde de boot als een windstoot tegen de mast sloeg. We hadden dit fenomeen tijdens de heenreis die nacht ook vaak opgemerkt. Pas veel later, toen we geen contact meer hadden met Yendred, hadden we tijd genoeg om te speculeren over turbulentie in een tweedimensionale atmosfeer.

Even later ploegde de boot in oostelijke richting door het water.

Yendred en zijn vader hadden de rollen omgedraaid. Nu was het Yendreds beurt om het masttouw vast te houden en de luchtstroming af te wenden als dat noodzakelijk was. Hoewel de winden van Arde bijna altijd op dezelfde tijd opkomen en met een bijna perfecte regelmaat in dezelfde richting waaien, kan hun kracht flink wat variëren. Tijdens deze boottocht was de wind bijna zichtbaar doordat de mast trilde en de boot over het schuim van de fikse golven gleed. Het water verzamelde zich vooraan in de boot en we vreesden dat hij onder zou lopen tot Yendreds vader zijn onderste oostelijke arm over de bodem van de boot sleepte en al het water dat hij zo verzamelde tegenhield. Met een brede zwaai die de romphelling van de boot volgde, zwiepte hij letterlijk al het water over de boeg. Het klotste over de roeiriem de zee in.

Plotseling knapte tot onze grote schrik de mast net boven de twee wigvormige klemmen. Yendred had het touw te veel bewegingsvrijheid gegeven en nu werd het tussen zijn vingers vandaan gerukt. De vallende mast raakte zijn vaders hoofd, viel op het dek en leunde toen tegen Yendreds vader, die overeind was gebleven, onder een gekke hoek.

Als Yendreds vader een mens was geweest, was hij door de kracht van de klap ongetwijfeld bewusteloos geraakt. Gelukkig genoeg bevinden de Ardeaanse hersenen zich niet in het hoofd van de Ardeanen en Yendreds vader bleef staan en wachtte tot Yendred over de maststomp was geklauterd, zijn balans op de boot opnieuw had gevonden en dan bij hem was.

Samen trokken zij het stompje van het afgebroken onderste mastgedeelte uit de romp, verwijderden de klemmen en duwden de nu kortere mast weer in het gat. In het westen achter hen draaiden vijf boten van de windrichting weg en vouwden hun oostelijke roeiriemen op in en poging te vermijden dat ze elkaar of Yendreds boot zouden rammen.

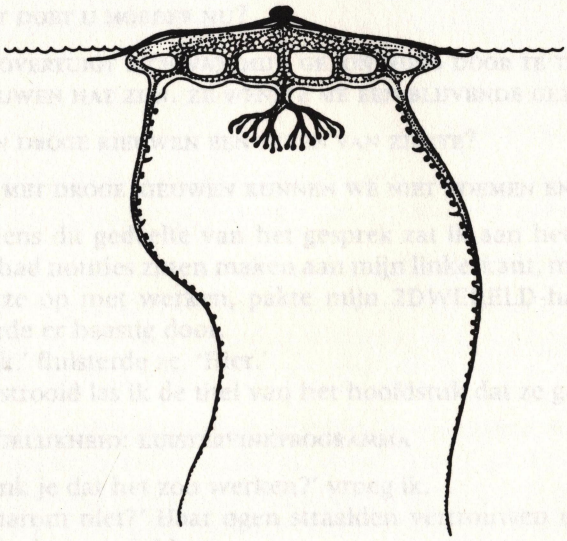
De schepen, met Yendreds boot voorop, ploegden nu in oostelijke richting verder de storm in met een snelheid die nu lager is. Yendred hield het masttouw zo stevig vast als hij kon. Zijn twee vingers deden ongetwijfeld pijn.

Terwijl het stoere vaartuig over de met schuim beladen golven van Fiddib Har dobberde, zoomden we in op het hoofd van Yendreds vader. We zagen geen schade aan ogen of wangen. Beide zijn uit harde materialen opgebouwd. Maar het weefsel onder het oog op de westelijke lichaamshelft (links) van Yendreds vader leek een beetje weggerukt. Zou hij pijn hebben? We vroegen ons af hoe Punizlaanse dokters (als die bestonden) zulke schade zouden repareren. Chirurgie op Arde zou ongetwijfeld heel anders zijn dan op Aarde.

Het snijden zou bijvoorbeeld niet met een mes maar met een naald gebeuren. En hechtingen aanbrengen kan ook al niet. Later zouden we ontdekken dat op Arde heel weinig chirurgie wordt toegepast, dat de meeste externe wonden met tourniquets worden behandeld en dat de medische praktijk in Punizla voor het grootste gedeelte was gebaseerd op oraal toegediende drugs.

Tegen de late middag was de wind bijna gaan liggen en arriveerden de laatste boten van de vissersvloot op het strand. Een voor een werden de boten het vaste zand opgerold. Maar ditmaal verliep alles niet zo vlot als de nacht daarvoor. De wind blies nu rechtstreeks landinwaarts en de branding sloeg wild op de voortstrompelende Ardeanen in. En toch leken de vissers veel verder het strand op aan land te komen dan toen ze vertrokken. Arde bezat geen maan en kon dus geen getijden hebben. Yendred verklaarde dat het hoge waterpeil geheel te wijten was aan de druk van de westenwind op Fiddib Har. Terwijl de twee hun boot het strand optrokken zagen we het water langzaam terugvloeien.

Een paar meter verder werden Yendred en zijn vader geconfronteerd met een obstakel. Het was een reusachtige vleesetende plant die Mil Dwili werd genoemd. Ze was op het strand aangespoeld.



We konden ons makkelijk inbeelden hoe die plant er uit zou zien als ze op het wateroppervlak van Fiddib Har ronddobberde. Ze blijft drijven door verschillende drijfkamers aan de oppervlakte en vangt grote vissen tussen twee tentakels. Een soort wortelsysteem groeit dan direct in de prooi en absorbeert het organische materiaal. Was dit een beest of een plant?

Yendred gaf ons geen erg duidelijk antwoord. Omdat de boot niet over de plant heen kon, pakte zijn vader hem op en legde hem onder de mast. Ze rolden de boot de zachte helling naar het botenhuis op. Yendred wierp de rolschijven naar zijn vader als ze onder de boot uitkwamen. Ze verankerden de boot goed op zijn plaats, namen de vangst mee en verdeelden die over twee kitbags. Toen legden ze het dak van het schuurtje weer op zijn plaats en lieten de Mil Dwili in het zand rotten.

Dit was het langste ononderbroken contact dat we ooit met Yendred zouden hebben. Bijna vierentwintig uur lang hebben we de vissersvloot gevolgd. Buiten het laboratorium brandde de vroege middagzon. We waren uitgeput.

Yendred en zijn vader waren ook vermoeid. Ze liepen traag naar huis met hun vangst. Yendreds vader klaagde even over de pijn in zijn oog, maar zei verder niets. Yendred zei niets tegen ons. De zon zou weldra ondergaan in het westen.

Lopen naar Is Felbit

Zondag 1 juni, 2.00 uur 's middags

Aan het eind van het 'Fiddib Har-contact' had Yendred met ons een tijdstip afgesproken voor een tweede contact. Hij zei dat hij naar Is Felbit ging lopen, de hoofdstad van Punizla, een twintigtal kilometer verder. Toen het contact op de afgesproken tijd opgenomen werd, merkten we dat hij nog thuis was. Het afscheid duurde blijkbaar langer dan verwacht.

Hij stond naast zijn moeder die hem eerst geld overhandigde dat bestond uit opgevouwen stroken van een of ander materiaal, en toen een brief, gericht aan een van haar familieleden. Yendred stopte het geld en de brief in een speciale reistas die hij eerder aan één van zijn botten had gelijmd.

Toen deed zijn moeder iets vreemds; ze ging met haar vinger langs de onderkant van Yendreds armen die zich aan haar kant bevonden. Ze voelde aan zijn kieuwen, maar het gebaar was duidelijk ceremonieel bedoeld.

■ WAT DOET U MOEDER NU?

ZE OVERTUIGT ZICH VAN MIJN GEZONDHEID DOOR TE TESTEN OF MIJN KIEUWEN NAT ZIJN. ZE WENSTE ME EEN BLIJVENDE GEZONDHEID.

■ ZIJN DROGE KIEUWEN EEN TEKEN VAN ZIEKTE?

JA, MET DROGE KIEUWEN KUNNEN WE NIET ADEMEN EN STERVEN WE.

Tijdens dit gedeelte van het gesprek zat ik aan het toetsenbord. Alice had notities zitten maken aan mijn linkerkant, maar plotseling hield ze op met werken, pakte mijn 2DWERELD-handleiding en bladerde er haastig door.

'Kijk,' fluisterde ze. 'Hier.'

Verstrooid las ik de titel van het hoofdstuk dat ze gevonden had.

MOGELIJKHEID: LUISTERVINKPROGRAMMA

'Denk je dat het zou werken?' vroeg ik.

'Waarom niet?' Haar ogen straalden vertrouwen uit, alsof ze al wist dat het zou lukken.

■ LUISTERVINK

JIJ MIJN EI EN ZOON ZIJN. WAAROM MOETEN JIJ HUIS VERLATEN? WAT DINGEN DAARBUITEN ZIJN? HIER JIJ ALLES NODIG HEBBEN IS. ALS JIJ GAAN MOET. MIJN BLOED MET JOU GAAN.

IK JOUW EI EN ZOON ZIJN. DINGEN DAAR ZIJN DIE NIET HIER ZIJN. WELKE DINGEN IK NIET WEET. JIJ IN MIJN OGEN ZULT ZIJN.

Dit bizarre gesprek had wat ontcijfering nodig op het eind van het contact. Ten eerste was het duidelijk dat de manier waarop Yendred met ons sprak niet die van hem was, maar dat hij die geleerd had tijdens de eerste dagen van ons contact in mei. Ten tweede concludeerden we dat 'mijn bloed met jou gaat' waarschijnlijk een soort afscheidsformule was die liefdevolle wensen uitdrukte, hoewel Ardeanen in de letterlijke zin van het woord geen hart bezitten. (Hun gehele lichaam is in feite een groot hart.)

We bleven het LUISTERVINKPROGRAMMA gebruiken toen Yendred, gevolgd door zijn vader, de trap op ging naar de oppervlakte. De rest van het gezin was gevraagd achter te blijven. We ontdekten de reden daarvoor toen Yendred boven was en achter de scharniertrap ging staan om te wachten tot zijn vader het planeetoppervlak bereikte. Ze praatten opnieuw.

IK JOU EERDER NIET GEZEGD. JIJ GEEN BROER HEBBEN EN IK MAAR ÉÉN ZOON. VOORZICHTIG ZIJN EN NAAR ONS TERUGKEREN. MIJN BOOT DE JOUWE ZAL ZIJN. VREEMD IS HET MAAR SOMMIGEN VERLANGEN BEGINNEN EN WEGREIZEN. ZIJ NAAR VANIZLA GAAN EN DAN TERUGKEREN. ZIJ NIETS VINDEN. ANDEREN NIET TERUGKEREN.

IK HIERVAN NIETS WIST.

HET ZELDZAAM ZIJN MAAR SOMMIGEN VAN GEHOORD. BIJ DEGENEN ZIJN DIE TERUGKEREN EN VOORZICHTIG. MIJN BLOED MET JOU GAAN.

JIJ IN MIJN OREN ZULT ZIJN.

Met deze woorden verdween Yendred uit het rechtergedeelte van ons beelscherm en liep in oostelijke richting, naar de stad Is Felbit. Hij liet zijn vader achter die hem met twee ogen nakeek waarvan één gewond was.

We kregen Yendred weer helder in beeld toen hij net over de ingang van het huis stapte dat ten oosten van het zijne lag. Eerst wilden we hem meedelen dat wij zijn gesprekken konden afluisteren. Maar toen besloot ik Yendred niet te informeren; dan zou hij in gesprekken met andere Ardeanen misschien voorzichtig zijn. Er was nog een factor waardoor we de gebeurtenissen op Arde te zeer zouden beïnvloeden.

■ YNDRD. WE MOETEN EEN GROTE GUNST AAN JE VRAGEN.

WAT KAN IK VOOR MIJN AARDEVRIENDEN DOEN?

■ BELOOF ONS DAT JE NOOIT EEN NSANA VAN ONS BESTAAN VERTELT.

DAT IS MAKKELIJK. ALS IK HET DEED ZOUDEN ZE ME TOCH NIET GELOVEN.

De daaropvolgende tien minuten liep Yendred met zijn rustige, slingerende pas verder. Zijn loopstijl was niet ingesteld op snelheid, maar om afstand af te leggen. We praatten over de huizen, hun bewoners en hun relatie tot het Ardeaanse oppervlak. Blijkbaar was de grond van Arde, zelfs in het progressievere Punizla, heilig en onschendbaar. Je kunt een huis en alles wat daarin staat bezitten, maar het oppervlak is van niemand. Strikte regels voor het behandelen ervan, worden scherp gehanteerd; geen enkele Ardeaan van beide naties mag zich eigenaar noemen van een portie grond. Dat verbod zit zo diep in de Ardeaanse geest geprent dat problemen slechts zelden voorkomen. Bovendien vormen planten, holen van dieren en andere tekenen van leven een onderbreking van het oppervlak, en mogen ook deze niet worden aangeraakt of gestoord. Het achterlaten van rommel is eveneens zeer streng verboden.

Omdat we Yendred van zo dichtbij volgden, zag hij de naderbijkomende Ardeaan eerder dan wij. Hij waarschuwde ons dat er iemand aan kwam en even later verscheen de andere Ardeaan op de oostelijke helft van ons scherm. Aan haar grote baarmoeder te zien was het een vrouw. Ze liep duidelijk in een tegenovergestelde richting. Dit was het soort situatie dat we al een hele tijd hadden willen zien; een van hen zou over de ander moeten lopen.

TSSILL-GROETEN (zei Yendred)

YNDRD-GROETEN. WAAR JIJ GAAN?

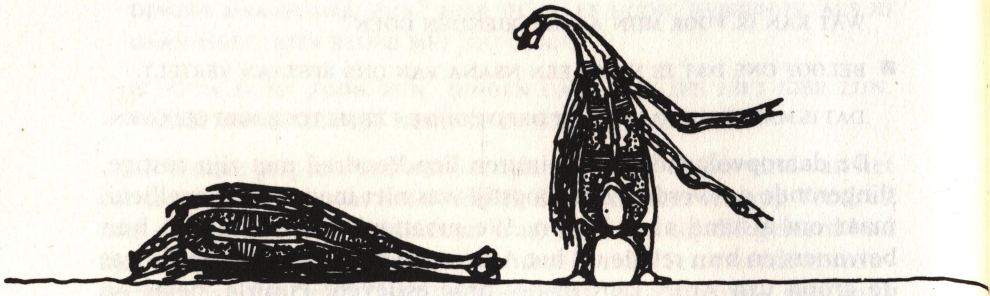
DIT MIJN REIS NAAR VANIZLA IS. VOOR EEN LANGE TIJD WEG ZIJN. MISSCHIEN VOOR ALTIJD.

VOOR ALTIJD? DIT TE LEREN WAT KENNIS VAN DAARBUITEN IS? WAAROM DAT VOOR EEUWIG DUREN?

IK OOK HOPEN TERUG TE KOMEN. EN IK OOK HOPEN JOU OPNIEUW TE ZIEN. EN DIT OM TE TONEN DAT HOOP IS.

Hierbij tilde Yendred zijn bovenste arm op, maar Tssil zei:

WACHT. EERST OVER MIJ PASSEREN.



In Punizla is het de gewoonte dat degenen die naar het oosten reizen het recht hebben te passeren over degenen die naar het westen lopen. Misschien zit daar de theorie achter dat naar het oosten lopen een beetje meer inspanning vereist omdat het terrein dan altijd (hoewel langzaam) stijgt. In Vanizla zijn de regels veel gecompliceerder. Er worden in grote trekken twee principes met elkaar verbonden: fysiek zwakkere burgers lopen over fysiek sterkeren en zij met een hogere positie lopen over de lager geplaatsten.

Misschien wilde Yendred de Vanizlaanse zeden al in toepassing brengen toen hij plotseling snel voor haar ging liggen, net toen zij hetzelfde wilde doen.

Tssil aarzelde en stapte toen naar voren op Yendreds nek. Ze liep over zijn armen en benen en stond toen weer met een elegant sprongetje op de grond. Yendred stond op.

■ YNDRD. LAMBERT HIER. WAS DAT PIJNLIJK?

HELEMAAL NIET. ALS ER OVER JE GELOPEN WORDT, BETEKENT DIT DAT JE EVEN NIET KUNT ADEMEN.

■ WAAROM LEGGEN JULLIE JE ARM OVER JE HOOFD ALS IEMAND OVER JE LOOPT?

DAT ZOU PIJNLIJK ZIJN. ONZE KIEUWEN HEBBEN VEEL GEVOEL.

Terwijl hij dit zei, tilde Yendred zijn opperste arm vlakbij Tssill op en zij deed hetzelfde. Toen raakten ze kort elkaars kieuwen aan.

■ WAT DOE JE NU?

Yendred antwoordde niet tot hij helemaal afscheid had genomen van Tssil. Hij verklaarde dat dit een vorm van afscheid nemen was

tussen mannen en vrouwen die een zekere relatie hadden. Raakten Aardemensen elkaar met hun kieuwen aan?

■ WE HEBBEN GEEN KIEUWEN. WE RAKEN ONZE LIPPEN AAN. DAT NOEMEN WE KUSSEN.

WAT ZIJN 'LIPPEN'?

■ DAT ZIJN DE ZACHTE GEDEELTEN VAN ONZE MOND.

DAT KLINKT VREEMD. MISSCHIEN IS HET 'TE MAF'.

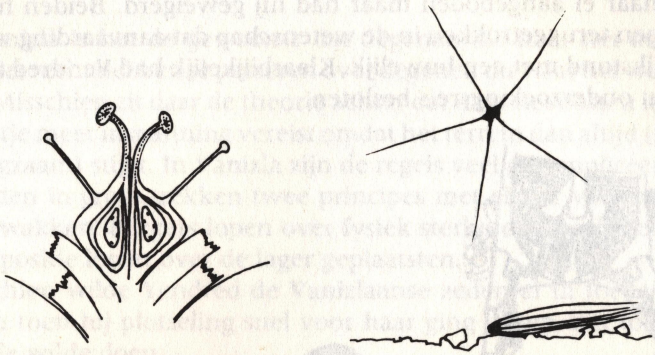
We spoorden Lambert aan om Yendred meer vragen te stellen over de emotionele kant van de relatie dan over de fysieke en even later hoorden we dat hij haar ooit vol passie om haar ei gevraagd had, maar dat zij het niet had willen loslaten. Een tijd later had ze hem haar ei aangeboden maar had hij geweigerd. Beiden hadden zich toen teruggetrokken in de wetenschap dat aanvaarding van het ei gelijkstond met een huwelijk. Klaarblijkelijk had Yendred toen al tot zijn onderzoekingsreis besloten.

Tijdens de daaropvolgende uren liep Yendred door het monotone landschap van Arde. Af en toe passeerde hij een hol of een ingang van een huis. Hij liep voorzichtig over de bladeren van plat op de grond liggende planten, die op zijn weg ontmoette.

Alle planteleven van Arde is vrij onopvallend. Een typisch voorbeeld daarvan, en de meest voorkomende plant die Yendred tegenkwam, is de Jirri Basla. Die plant bestaat uit twee lange bladeren die plat op de grond liggen aan beide kanten van een ondiep maar goed ontwikkeld wortelsysteem. In het centrum van de plant bevindt zich een aantal speciaal ontwikkelde bladeren die om elkaar heen gewikkeld zijn en daardoor een soort bolvormige uitstulping vormen; een orgaan waarin voedsel wordt opgeslagen. Als deze 'bol' rijp is mag hij door de Ardeaanse boeren (en slechts door de boeren) geoogst worden.

Als een rivier in aantocht is, kan de Jirri Basla zich losmaken van zijn wortels en drijven. De bol bevat een aantal lagen lucht die niet kan ontsnappen zodat het drijfvermogen verzekerd is. Als de rivier uitdroogt komt de Jirri Basla op natte, vruchtbare grond te liggen. Binnen een paar uur ontwikkelt zich een nieuw wortelsysteem en de plant hervat haar bestaan alsof er niets gebeurd is. Weinig planten, of ze nu ontkiemen op de hellingen van Dahl Radam of elders op het continent, leggen op deze manier meer dan tweehonderd of driehonderd kilometer tijdens hun bestaan af.

Als de bol van een Jirri Basla wordt verwijderd, ontwikkelen zich snel een paar voortplantingsorganen uit het litteken. Twee zaden zijn het resultaat van het bevruchten van een paar eierstokken, ofwel door de eigen zaadjes van de plant of door die van een buur.



De daaruit voortspruitende zaden zijn allemaal uitgerust met vijf vliegharen. In Punizla gaan deze in de middag open zodat de middagwestenwind hen naar Dahl Radam kan dragen. Bij zonsondergang zijn ze op de grond gevallen en sluiten ze zich weer. De Jirri Basla komt ook in Vanizla voor en is in alle opzichten identiek aan zijn Punizlaanse tegenhanger, behalve dat de zaden bij middernacht opengaan en sluiten bij zonsopgang. Als de zaadjes van welke plant dan ook de hoogten van Dahl Radam bereiken, veroorzaakt de grotere hoogte een verandering. De vliegharen worden afgestoten en het zaad kiemt in de eerste vochtige grond waarop het terechtkomt.

Yendred vertelde ons dit alles terwijl hij voor een stuk grond stond dat flink begroeid was met Jirri Basla.

ZIJ DIE NIET IN SHEMLICHT SCHITTEREN
DE ONBEWEEGLIJKE RIVIER
DIE MIJN OOG IN GROEN VERDRINKT

EN IN SCHOONHEID BEDEKTE BLADEREN.

■ IS DAT EEN GEDICHT?

HET IS LANG GELEDEN GESCHREVEN. HET GAAT OVER DE JIRRI BASLA.

■ WELKE KLEUR IS GROEN?

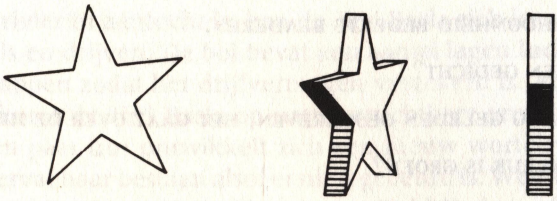
GROEN IS DE KLEUR VAN DE JIRRI BASLA. (Yendred pauzeerde even.) GROEN IS GROEN.

Het gedicht verwees naar het uitzicht dat een veld van Jirri Basla aan een Ardeaan biedt. Het glinsteren wordt veroorzaakt door de trage en regelmatige wijze waarop elke plant een blad bovenop een blad van zijn buur legt om een groter aandeel te ontvangen van het licht van Shems. Maar even later bevinden de bladeren van die plant zich opnieuw in de schaduw van die van naburige planten. De daaruit voortvloeiende 'slow-motion' strijd om licht verzekert alle planten van evenveel zonlicht. En dat veroorzaakt het glinsterende effect telkens als de doorzichtige oppervlakken van de bladeren het zonlicht opvangen.

Deze interessante verwijzing naar hoe Ardeanen de dingen zien, veroorzaakte een lang gesprek met Yendred over hoe hij het tafereel voor hem zag. Alhoewel wij, als driedimensionale wezens, getuige konden zijn van Yendreds wereld en deze 'als het ware op zijn zijkant' bekeken en alles, zowel de binnen- als de buitenkant, perfect helder konden zien, was het voor ons toch heel moeilijk om ons in te denken hoe Ardeanen de dingen zien. Het was paradoxaal en tegelijkertijd misschien ook billijk dat het voor ons moeilijk was om aan de weet te komen hoe Ardeanen de dingen bekijken, of om hun visuele voorstellingswijze met betrekking tot de werkelijkheid te waarderen, omdat we zoveel van Arde vanuit *ons* gezichtspunt zagen.

Het volgende voorbeeld kan u inzicht in het probleem geven. Denkt u zich een voorwerp in de vorm van een vijfpuntige ster in, dat zich in het Planiversum bevindt. Van buitenuit zien we die ster zoals we dat normaal doen. Maar om te begrijpen hoe een Ardeaan deze ster ziet, moeten we deze zijwaarts kantelen.

Natuurlijk verdwijnt de stervorm als ze tweedimensionaal is en gezien van één kant door driedimensionale wezens zoals wij. Daarom heb ik arcering aangebracht om toch enigszins aan te geven hoe Ardeanen deze ster zien. Alles wat ze zien is zoals die ster; hun gehele visuele wereld is georganiseerd op één enkele lijn die hen omcirkelt. Deze lijn wordt onderverdeeld door kleuren en schaduwen, door duisternis en licht. Ik heb geprobeerd me in te denken hoe een Ardeaan uitkijkt over zo'n lineaire wereld. Ik heb me zelfs die lijn

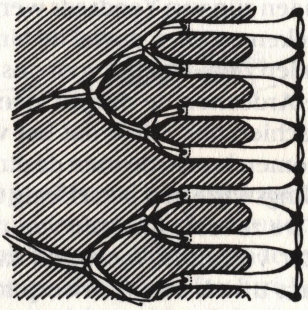


voorgesteld met gradaties in dikte, maar ik merkte dat ik niet makkelijk kon uitmaken waarnaar ik nu eigenlijk keek. Slechts Ardeanen kunnen dat.

HET OOG

Het Ardeaanse oog bestaat uit een strook van ruwweg 10.000 facetten die gerangschikt zijn op een semi-cirkelvormig oppervlak. Elk facet overkapt een lange, dunne zintuigcel die een tweede laag achter de facetten vormt. Aan elke cel ontspruit een zenuwcel die samen met zijn buur deel uitmaakt van een eenvoudig circuit dat op een bepaalde manier de informatie die naar de hersens gaat, reduceert of verfijnt: per elf of twaalf zintuigcellen verlaat slechts één zenuwvezel het oog.

Deze voorstelling berust grotendeels op gissingen. Individuele visuele cellen hebben we niet kunnen herleiden en de preciese details over de zenuwverbindingen zijn we niet te weten gekomen. Waarschijnlijk word het grootste gedeelte van het gearceerde gebied ingenomen door 'ondersteunende cellen' die energie en voedingsstoffen transporteren naar het zenuwweefsel en de zintuigcellen.



Elk facet zorgt voor het zicht op een zeer klein gedeelte van het gehele gezichtsveld.

Door middel van iets wat de Ardeaanse geleerden zelf nog niet begrijpen, worden al deze kleine stukken visuele informatie opgenomen in een groot, parallel netwerk van ongeveer duizend zenuwvezels die het oog in één enkele grote zenuwbaan verlaten.

Yendred liep onverdroten verder. In ons lab was de avond al een tijd gevallen, maar in Punizla was de middag nog maar voor de helft

gevorderd toen Yendred een ondergrondse structuur passeerde die een soort goederenstation bleek te zijn, een schakel in het verdeelnet van Punizla.

In zo'n goederenstation kunnen Punizlanen kopen wat ze nodig hebben, hoewel slechts zij die relatief dichtbij wonen het gebruiken zoals wij een winkel. De rest stelt zich tevreden met een besteldienst die wordt verzorgd door een paar werknemers van het goederenstation. Ze dragen de bestellingen van die dag oostwaarts en westwaarts naar de huizen. Eerst dachten we dat dan wel een klein leger nodig was om die verdeeldienst te verzorgen, want elk goederenstation bediende enkele honderden huizen. Maar toen hoorden we voor het eerst iets over de Punizlaanse lichter-dan-lucht balonnen. De verdelers van de goederen stoppen de bestellingen in één grote verpakking en wikkelen daar een touw om. Dat touw wordt aan een ballon vastgemaakt. Zo'n thuisbesteller leidt de ballon met een ander touw. Zo lopen ze met grote passen – springen is een beter woord – over het oppevlak en leveren ze van huis tot huis. Een paar dagen later zouden we één van die bestellers zien.

Yendred liep over het goederenstation. Ten oosten van de ingang bevonden zich een aantal klemmen die verankerd waren in ondergrondse tegengewichten. De klemmen staken nauwelijks boven de grond uit. Yendred verklaarde dat het aanlegklemmen waren voor de veel grotere vrachtballons die om de week bij het station aankwamen.

Behalve zijn opgelijmde zak had Yendred nog een soort draagriem aan de westelijke kant van zijn lichaam bevestigd, net onder zijn laagstgelegen arm. Daaraan bevond zich een dichtgesnoerd vakje dat wat voedsel bevatte. Terwijl hij verder liep, vertelde hij ons dat Shems zou ondergaan en dat hij nu snel moest gaan eten. Maar plotseling bleef hij staan alsof hij iets vergeten was.

■ WAAROM BEN JE GESTOPT?

DE GROND VOELT NIET GOED AAN. IK ZINK.

Hij zonk inderdaad weg. Heel traag werden zijn voeten opgeslokt door de grond. Dit was een van de verraderlijke drijfzandputten waarover we gehoord hadden.

■ WAAROM LOOP JE NIET TERUG NAAR HET WESTEN?

MISSCHIEN ZAL IK NIET VER ZINKEN.

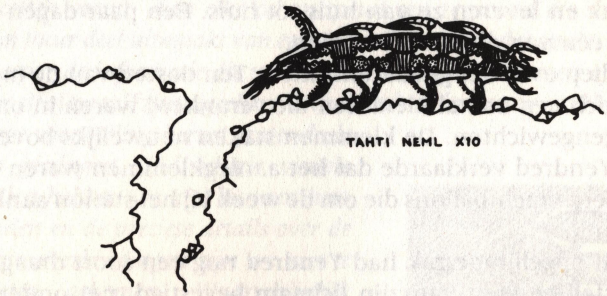
'Verdomme, man,' zei Alice ademloos. 'Weg van daar!'

We hadden moeten weten dat Yendreds ervaring met zulke zachte plekken hem dadelijk zou hebben gewaarschuwd of ze gevaarlijk

DE CYCLUS WATER/GROND

Tijdens de winter komen rivieren vrij vaak voor op Arde en worden ze dagelijks overal op Ajem Kollosh gevormd. In dit seizoen is dus de hoeveelheid sedimenten die van Dahl Radam getransporteerd wordt veel groter. Een steeds dikker wordende deken van natte grond wordt over Punizla en Vanizla gelegd.

De grond kan niet uit zichzelf opdrogen, maar als de zomer arriveert en de regens minder vaak vallen, wordt hij op twee manieren droog. Ten eerste baggeren heel wat kleine, holengravende dieren zoals de Tahti Neml voortdurend door de natte grond. Tijdens de zomer droogt de grond aan de rand van hun holen (als die nog niet ingestort is) elke keer uit als deze dieren naar de oppervlakte komen.



Ten tweede wordt de grond verder uitgedroogd door de achtergelaten wortelsystemen van Ardeaanse planten. Kleine organismen die op onze pantoffeldiertjes lijken, vreten zich een weg door de rottende wortels die drogen, krimpen en de grond waarin ze eerder waren ingedrongen aan de zon blootstellen.

Het gecombineerde effect van miljoenen van zulke holen en spleten in de grond is voldoende om deze tegen het eind van de zomer volledig droog te maken, en zelfs zo droog dat in die tijd soms grote stofstormen over Punizla en Vanizla waaien.

zijn of niet. Op dat moment had ik de indruk dat Yendred met opzet dramatisch deed. Maar toch bemerkte ik dat die zachte plek in de grond een klein beetje vochtiger leek dan de bodem waarover hij daarnet had gelopen. Ik gaf mijn studenten de opdracht in het vervolg op zulke plekken te letten zodat wij Yendred in de toekomst konden helpen.

Hij trok zijn voeten uit de modder en plofte ze weer neer. Hij vorderde nu heel wat trager dan even daarvoor. Maar hij vatte dit obstakel duidelijk vrij filosofisch op en sprak over grond en water terwijl hij verder liep. Hoewel het water de grond niet kan verlaten door opdroging, zijn er andere mogelijkheden.

Toen het ongeveer kwart voor tien 's avonds was, was Shems voor hem achter de horizon verdwenen. De grond waarover hij nu liep, was redelijk droog en hij besloot te stoppen en zijn maaltijd van die dag te gebruiken. De anatomie van de Ardeanen belet hen 'te gaan zitten' zoals wij dat doen, maar Yendred bereikte ongeveer hetzelfde resultaat door twee gaten voor zijn voeten te graven. Hij groef met snelle en zwaaiende bewegingen en de kuilen groeiden zo snel dat Yendreds onderkant zich nog maar een paar centimeter boven de grond bevond. Toen ontspanden zijn spieren zich zichtbaar en ging hij zitten. Maar vreemd genoeg raakte zijn lichaam daar nog altijd niet de grond terwijl we dat uiteraard wel verwacht hadden. Chan begreep na een tijdje wat er aan de hand was: hij bemerkte dat alle lucht tussen Yendreds benen gevangen zat tussen zijn lichaam en de grond. Yendred had dus gewoon voor een 'luchtkussen' gezorgd en zijn benen werden op hun plaats gehouden door de gaten die hij had gemaakt.

Natuurlijk had de westenwind de hele middag tegen Yendreds rug geduwd, wat zijn reis aanzienlijk makkelijker had gemaakt. Maar nu was de zon onder en was er geen wind. Yendred zat op zijn luchtkussen en om beurten stopte hij met zijwaarts gehouden hoofd voedsel tussen zijn kaken en keek dan omhoog.

■ WAAR KIJK JE NAAR?

■ DE STERREN ZIJN BOVEN ME. ZE ZIEN ER PRACHTIG UIT DOOR DE WOLKEN. IK ZIE ZE OP EEN GROTE CIRKELBOOG DIE VAN OOST NAAR WEST LOOPT. HEBBEN JULLIE OOK STERREN?

■ JA. ONZE STERREN ZIJN OOK MOOI. ZE LIGGEN OP EEN GROTE BOLVORM.

WAT IS EEN BOLVORM?

■ DAT IS MOEILIJK OM UIT TE LEGGEN. JE ZOU KUNNEN ZEGGEN DAT EEN BOL EEN CIRKEL VAN CIRKELS IS.

DAT IS EEN MOOIE OMSCHRIJVING VAN EEN MOEILIJK BEGRIP. IK ZAL ZE ONTHOUDEN.

Deze idyllische scène maakte ons helemaal kalm en ontspannen. De computer gonsde zacht op de achtergrond en lichten flikkerden speels over de bijbehorende grafiekschermen.

Alice keek tevreden naar het scherm terwijl Chan notities maakte over het luchtkussen.

■ GA JE DE HELE NACHT DOORLOPEN?

NEE. HET ZAL NU SNEL GAAN REGENEN EN IK WIL ONDERDAK ZOEKEN BIJ EEN FAMILIE.

Vaak valt in de eerste nachturen op Arde een zachte regen. Die is het gevolg van de condensatie van waterdamp omdat de Ardeaanse atmosfeer afkoelt na zonsondergang. Nog geen uur later begon het te regenen, niet genoeg om een rivier te vormen maar wel voldoende om Yendred ongemak te bezorgen. Dat lag niet aan de natheid maar wèl aan de kilheid van de regen. Normaal dragen Ardeanen geen kleding. Daar zijn twee redenen voor: het Ardeaanse klimaat is vrij gelijkmatig en het dikke en harde exoskelet beschermt de Ardeanen tegen de elementen. En hun sporadische kleding kon uiteraard slechts bestaan uit stroken van een of ander materiaal die op bepaalde plaatsen werden vastgekleefd. Yendred nam nu zo'n strook uit zijn tas om de kilte van de regen te verminderen. Hij liep een tijdje met die strook boven zijn hoofd, maar daardoor kon hij alles niet goed zien. Daarom liet hij de strook ieder ogenblik even zakken om te kunnen kijken in welke richting hij liep. Hij was duidelijk op zoek naar een scharniertrap die zou verraden dat hij bij de ingang van een warm huis was.

Even later kwam hij bij zo'n huis. Het luik was dichtgeschroefd en Yendred klopte erop met een van zijn teenbotten. We verlegden onze focus naar het innerlijk van het huis en zagen hoe een Ardeaan opstond van zijn bed op de tweede verdieping en de trap besteeg.

■ ER KOMT IEMAND AAN. JE HEBT GELUK.

HET IS GEEN GELUK. ZE MOETEN KOMEN. HET IS ONZE WET.

De Ardeaan verwijderde het luik en heette Yendred welkom. Yendred was de laatste die de ingangstrap afliep en daarom bevestigde hij het luik weer op zijn plaats.

De twee liepen een keuken door en dan een scharniertrap af. Daar toonde Yendreds gastheer hem een kleine nis met een bed. Daarna liep hij verder naar zijn slaapvertrek nadat hij Yendred kort een

rustgevende nacht had toegewenst. Ardeanen slapen enkel op hun zij, nooit anders. Terwijl twee armen een 'wieg' voor zijn lichaam vormden, dacht Yendred een tijdlang 'hardop' na over de wijsheid van zijn reis. Wat dachten wij ervan? Ik dacht even na en zei toen tegen Alice dat ze het volgende moest typen:

■ ELK INTELLIGENT WEZEN MOET VROEG OF LAAT ZIJN MOGELIJKHEDEN VERKENNEN.

Het was middernacht en dus ook voor ons tijd om te gaan slapen.

Maandag 2 juni, 2.00 uur 's middags

De slaapperiode van een Ardeaan is twee uur langer dan die van een mens, omdat hun dag in onze uren bijna tweeëndertig uren telt. Drie van ons waren daarom al terug in het lab toen op Arde net de zon opging en Yendred wakker werd. Soms moesten we doen alsof we andere dingen deden als studenten of andere leden van de faculteit in de buurt waren. Een toestelletje bij de deur hield iedereen even tegen die zomaar uit nieuwsgierigheid een kijkje kwam nemen. Zodoende hadden we de tijd om Yendred te waarschuwen, het 2DWERELD-programma af te sluiten en over te schakelen op een onschuldig spelletje Star Trek. Het was bar vervelend om fotontorpedo's te lanceren naar een klingoons slagschip terwijl we wisten dat Yendred op Arde wachtte, waar die planeet zich dan ook mocht bevinden.

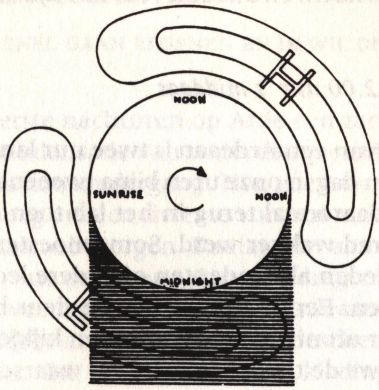
Maar tijdens dit contact hadden we geluk en werden we niet gestoord. Yendred gebruikte eerst een haastig ontbijt met zijn gastheer en diens vrouw en liep toen de trap op naar boven. Even later stond hij weer aan de oppervlakte. De ochtend was kalm en hij liep verder in de richting van Is Felbit, de Punizlaanse hoofdstad die nu nog geen dag reizen verder naar het oosten lag.

Dit gedeelte van zijn reis verliep zonder incidenten. De dag daarvoor was hij af en toe over een scharniertrap gelopen bij het lopen over de ingang van een huis, maar nu hij dichter bij Is Felbit kwam, werden die ingangen veel talrijker. Wij schatten dat hij om de veertig meter over een ingang liep zodat we vermoedden dat de stad vlakbij was. Na de middag blies de wind weer krachtig uit het westen.

Ik heb al vermeld dat het Ardeaanse weer erg regelmatig en voorspelbaar is, zeker in vergelijking met dat van ons. Elke dag volgt dezelfde cyclus: 's ochtends kalm, na de middag de westenwind, de avond kalm, en net voor de ochtend de oostenwind. Deze kalmteperioden en windvlagen zijn het gevolg van twee atmosferische gebiede; een hogedrukgebied en een lagedrukgebied. Beide cirkelen dage-

WEERPATRONEN

Punizlaanse wetenschappers hebben ontdekt dat de luchtdruk normaal is tijdens de kalme perioden voor de middag en voor middernacht. Maar na de middag is de druk hoger dan normaal en voor zonsopgang is hij lager. Door hun observaties en theorieën samen te voegen, hebben we een schematische voorstelling kunnen maken die alles netjes samenvat en vrij goed overeenstemt met onze eigen meteorologische wetenschap.



Het hogedrukgebied is werkzaam vanaf even na de ochtend tot net na zonsondergang, terwijl het lagedrukgebied de avond en de nacht op de planeet werkzaam is. Deze gebieden zijn stationair met betrekking tot Shems, zodat Arde eigenlijk onder hen roteert.

Maar Ardeaanse lucht roteert ook met de planeet. De lucht aan het oppervlak van de planeet versnelt onder het hogedrukgebied (zodat de westenwind ontstaat) en vertraagt onder het lagedrukgebied (zodat de oostenwind ontstaat). De relatieve luchtcirculatie om het hogedrukgebied en het lagedrukgebied wordt veroorzaakt door corioliskrachten; de afwijking van de lucht in de richting van de wijzers van de klok in een uitzettend gebied en de afwijking tegen de richting van de klok in een inkrimpend gebied. De corioliskrachten zijn op Aarde goed bekend: ze worden beschreven door de tendens van elk deeltje in een roterend veld om 'weg te glippen' in een hoek van 90 graden op de natuurlijke beweging, net als een bal die over een fonoplaat rolt.

Het hogedrukgebied wordt veroorzaakt door lucht op Arde's dagzijde die dan uitzet door de opwarming, en het lagedrukgebied wordt veroorzaakt door inkrimping van lucht op de koele nachtzijde.

Het ligt voor de hand dat Arde geen tornado's of wervelstormen kent.

lijks met dezelfde snelheid als Shems rond Arde. Het hogedrukgebied wordt veroorzaakt door de uitzetting van de Ardeaanse atmosfeer op de warme daglichtkant van de planeet en het lagedrukgebied door inkrimping van de atmosfeer op de koele nachtzijde. Op een bepaalde manier cirkelden winden rond deze gebieden en veroorzaken zo de westenwind in de middag en de oostenwind in de morgen.

Laat op de middag bereikte Yendred de buitenwijken van Is Felbit en hier ontmoette hij een hele groep rasgenoten die een vreemd spel speelden met een opgeblazen cirkel (die we net zo goed 'bal' kunnen noemen). De inrichting van het speelveld bestond uit een in de grond geheide paal.

Twee groepen van drie Punizlanen probeerden de bal zo lang mogelijk in het spel te houden zonder dat hij de grond raakte.
Aan beide kanten van het veld stonden Punizlanen op opvouwbare, driehoekige tribunes hun teams aan te voeren. Yendred kon niets zien van het spel totdat hij een soort ladder achter de westelijke tribune had beklommen. Hij zou moeten wachten tot het spel afgelopen was alvorens hij zijn reis voort kon zetten, maar hij verklaarde dat hij als reiziger wettelijk het recht had om het spel te laten stopzetten en de paal te laten verwijderen. Daarna zou hij over alle spelers en toeschouwers in de richting van de stad kunnen lopen. Maar zo zou hij zich flink wat vijandschap op de hals halen en daarom besloot hij te wachten.

Met z'n drieën keken we naar het spel op het scherm. Het viel ons op dat wij het konden bekijken zoals geen enkele Ardeaan dat kan. Tenminste, dat dachten we. Zelden heeft een sportuitzending op Aarde zo mijn aandacht getrokken. De bal kwam over de paal aanzoeven en een speler aan die kant van de paal probeerde hem de lucht in te tikken. Dat lukte gewoonlijk ook. Eigenlijk kon een speler een bal binnen zijn bereik onmogelijk missen. Het ging er meer om om de bal op de juiste manier af te leiden naar een medespeler. Verscheidene keren zagen we hoe het spel werd stilgelegd als een speler de bal twee keer aanraakte. Klaarblijkelijk kon elk team de

bal in de eigen helft zolang in de lucht houden als het dat wilde, maar telkens werd de bal vrij snel over de paal getikt in de hoop een speler aan de andere kant te verschalken. Omdat de paal ondoorzichtig was, kreeg je op die manier een heel leuke onvoorspelbaarheid in het spel. Dat was natuurlijk voor de spelers zo, niet voor ons.

'Hé,' zei Chan. 'Dat is net volleybal.'

'Onzichtbaar volleybal,'' mompelde Alice verrast. 'Ze zien geen ene moer!'

We gaven het spel de bijnaam 'Punizlaans volleybal'.

Toen het spel afgelopen was, werden de tribunes in elkaar geklapt en werd de paal naar beneden gehaald. Yendred kon toen over alle toeschouwers van de westelijke tribune en over de spelers op de westelijke speelhelft lopen. Daarna keerden dezen terug naar hun huizen in het westen. Yendred volgde de spelers en hun fans uit Is Felbit naar de stad.

Tijdens dit contact zat Chan aan het toetsenbord. Is Felbit was duidelijk heel interessant voor hem en hij maakte er zich allerlei voorstellingen over.

■ HOEVEEL NSANA LEVEN IN IS FELBIT?

ONGEVEER 6.000 NSANA LEVEN ER. WOONT U IN EEN STAD?

■ JA. IN ONZE STAD WONEN 275.000 MENSEN.

DAT GETAL KAN IK NAUWELIJKS BEVATTEN. IS HET DE HOOFDSTAD VAN UW WERELD? HOE IS DE NAAM VAN UW STAD?

■ HET IS HELEMAAL GEEN HOOFDSTAD. ZE HEET 'LONDEN'.

HEBT U NOG GROTERE STEDEN?

■ VEEL STEDEN OP AARDE ZIJN GROTER DAN DEZE. EEN VAN DIE STEDEN HEET OOK 'LONDEN' EN ZE BEVAT MEER DAN 7.000.000 MENSEN.

IK DENK DAT U ZOVEEL MENSEN HEBT DAT U NIET MEER KUNT BEWEGEN, OP HEEL ARDE HEBBEN WE ENKEL 37.739 NSANA GETELD.

■ WE HEBBEN MEER RUIMTE DAN JULLIE. WAAROM LOOP JE TRAGER?

MIJN BREIN DOET ME PIJN. MISSCHIEN HADDEN WE BETER NIET OVER ZOVEEL MENSEN GEPRAAT.

■ HET SPIJT ME. IK WILDE JE VERTELLEN OVER EEN PLEK DIE CHINA HEET MAAR MISSCHIEN ZULLEN WE HET DAAR LATER OVER HEBBEN.

JA. LATER.

We besloten om het contact af te breken en over twee dagen opnieuw 'samen te komen'. Zo had Yendred de tijd om uit te rusten in het huis van een familielid in de stad.

Toen we het programma stopgezet hadden, was het opnieuw middernacht maar we bleven nog een tijdje napraten over mogelijke Ardeaanse sporten. Hardloopwedstrijden waren nutteloos als je je tegenstanders niet voorbij kon lopen. Bowling zou heel vervelend zijn en voetbal een fiasco. Misschien zou tennis wel lukken.

Stad onder de grond

Donderdag 5 juni, 2.00 uur 's middags

Twee Ardedagen later, toen we opnieuw contact met Yendred maakten, was het vroeg op de middag in Is Felbit. Yendred bevond zich toen in het centrum van de stad. Eigenlijk moesten we zeggen 'boven het centrum van de stad' want alle gebouwen zijn ondergronds. Een Ardeaan die vanuit de lucht naar de stad zou kijken zou de metropool niet zien. Hij zou alleen merken dat grote aantallen Ardeanen zich van de ene ingang naar de andere begaven. Het zou misschien zoiets zijn als neerkijken op een tweedimensionale mierenkolonie.

We hadden ons heel wat voorgesteld van Yendreds bezoek aan de stad. Ik ben ervan overtuigd dat ieder van ons zich een mentaal beeld had gevormd van wat er te verwachten was. Persoonlijk had ik me Ardeanen voorgesteld, die in een chaotische hoop over elkaar heen wriemelden. Het was me nooit ingevallen dat de Punizlanen hun voetgangersprobleem zouden behandelen zoals wij onze verkeersproblemen. Al het komen en gaan aan de oppervlakte van de stad was gekanaliseerd in één enkele 'hoofdstraat'. Om dit mogelijk te maken waren ondiepe trappen in de grond aangebracht. Die noemden we al snel 'verkeerskuilen'. Die putten waren over de hele stad op regelmatige afstanden verspreid, gewoonlijk om de dertig meter en met een paar gebouwen ertussen.

Op de tekening zie je hoe de 'verkeerskuilen' werken. Een aantal Punizlanen die in dezelfde richting lopen, gaan zo'n put binnen, maken een touw los dat over de ondiepe kuil is gespannen en maken het weer vast als ze allemaal veilig binnen zijn. Even later komen een paar Punizlanen uit de andere richting en lopen over het touw over de put. De touwlopers lijken daarbij op onvoorzichtige trapeze-

artiesten. We moesten ons goed blijven inprenten dat ze onmogelijk van het touw konden vallen. Als de laatste Punizlaan over het touw is, haken de wachtenden in de put het weer los en gaan ze verder.

We volgden Yendred, die op dat moment in westelijke richting liep en we zagen hem elke tweede 'verkeerskuil' binnengaan. We trokken dus de conclusie dat die putten exclusief door naar het westen lopende voetgangers werden gebruikt. De overblijvende putten waren voor degenen die zich oostwaarts bewogen. Er bleef maar één probleem over.

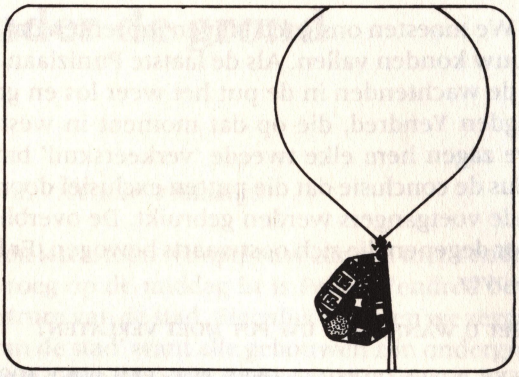
■ HOE WEET U WANNEER U UW PUT MOET VERLATEN?

HET IS EEN BOVENKRUISING, GEEN PUT. EEN HOGE TOON WEERKLINKT VOOR VERKEER NAAR HET WESTEN EN EEN LAGE TOON VOOR VERKEER NAAR HET OOSTEN. ALS WE DE HOGE TOON HOREN OPENEN WE ONZE BOVENKRUISING, PASSEREN DE VOLGENDE EN GAAN DE DAAROPVOLGENDE BINNEN. ALS DE LAGE TOON WEERKLINKT SLUITEN WE DE BOVENKRUISING.

Yendred ontmoette een Punizlaan die blijkbaar niet gebonden was aan deze verkeersregels. Opnieuw stonden we verstomd. Toen Yendred van een verkeerskuil naar een andere liep, verscheen er een vreemd zwevend figuurtje op het scherm. Het was de Punizlaan die met twee armen aan twee met handvaten uitgeruste touwen hing.

De touwen leidden helemaal tot aan de bovenkant van ons scherm. De voeten van de Punizlaan raakten veerkrachtig de grond net voor Yendreds groep en toen wipte hij gracieus over het groepje en landde aan de andere kant. We verplaatsten onze focus naar boven en bemerkten toen de oorzaak van zijn lichtheid.

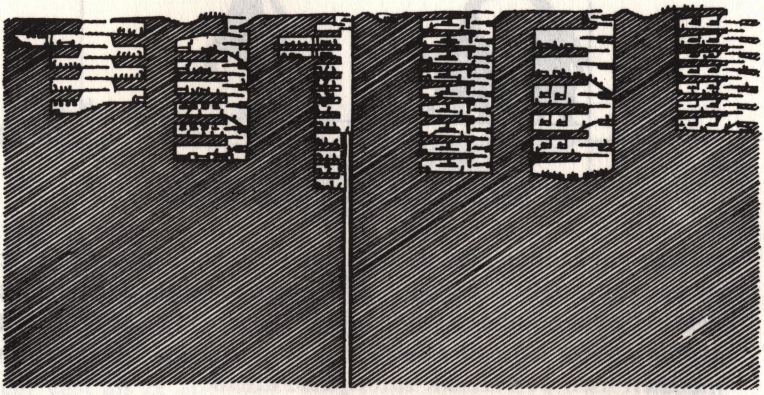
Dit was dus het Punizlaanse equivalent van een bestelwagen. Een groot pak goederen was aan de ballon bevestigd en onderaan hing



de Punizlaan zelf. We veronderstellen dat de ballon één of ander lichter-dan-lucht gas bevatte. De ballon bezorgde de Punizlaan en zijn bestellingen genoeg zweefvermogen om het gecombineerde gewicht van de grond te tillen. Het leek een leuke manier van bestellen.

■ **ZOU U GRAAG EEN BESTELBALLON BESTUREN?**

NEE. HET IS MOEILIJKER DAN HET LIJKT EN VERMOEIEND VOOR DE ARMEN. BOVENDIEN MOET JE ZORGVULDIG INSCHATTEN HOEVEEL GAS JE NA ELKE BESTELLING MOET LATEN WEGSTROMEN. HET IS EEN SPECIAAL VAK.



Hoewel we onze focus nooit ver van Yendred verlegden om de Aarde/Arde-band niet stuk te maken, waagden we het er kort na dit gesprek toch op om een beeld van Is Felbit als geheel te krijgen. Om dat mogelijk te maken veranderden we ook de schaal van ons beeld tot Yendred niet meer dan een stip op ons scherm was. Het uitzicht dat we te zien kregen was ongeveer als een stad bij ons, maar dan op z'n kop.

Op dat moment wisten we niet waarvoor al die gebouwen dienden. Vermoedelijk waren sommige appartementsgebouwen en andere fabrieken of winkels. Tussen de gebouwen in (aan de oppervlakte) en tussen hen in (ondergronds) vloeide een onophoudelijke stroom van kleine Ardeanen. We hadden de mogelijkheid om elke Ardeaan 'in close up' te krijgen terwijl ze aan het lopen, werken of slapen waren. We hebben zelfs een paar minuten lang een paring opgenomen waarbij een paartje 'van een ei genoot'. Terwijl we al deze activiteiten van dichtbij of van veraf bekeken, voelden we ons als voyeurs die alles begluurden met een volledigheid die de Ardeanen onmogelijk en zelfs onbegrijpelijk zou toegeschenen hebben. Wie bekijkt misschien de driedimensionale wezens die wij zijn, terwijl we druk rondrennen in onze al even onwerkelijke driedimensionale ruimte?

Yendred bleef voor de ingang van een gebouw staan. De Ardeanen achter hem wachtten en wuifden waarschijnlijk ongeduldig met hun armen. Yendred ging de trappen af naar een huis dat volgens hem aan zijn oom toebehoorde. De twee afgelopen dagen had hij bij zijn oom gelogeerd en de dag daarop zou hij vertrekken.

■ IS UW OOM DE BROER VAN UW VADER?

NEE. HET IS DE BROER VAN MIJN MOEDER. ZE HEEFT MIJ EEN BRIEF VOOR HEM MEEGEGEVEN. IK HAD HEM NOOIT EERDER ONTMOET. HIJ IS DRUKKER MAAR IK MAG HEM NIET.

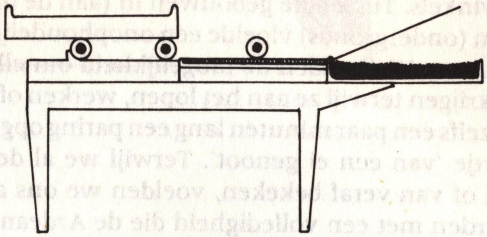
■ WAAROM MAG JE HEM NIET?

HIJ IS ALTIJD GEHAAST EN LUISTERT NOOIT. HIJ DENKT DAT HIJ ALLES WEET.

Het huis van Yendreds oom had vijf verdiepingen en was dus nogal indrukwekkend. Op de bovenste verdieping was een soort winkelruimte. Yendred liep via een scharniertrap naar binnen. Er brandden niet minder dan drie lampen – allemaal met hun eigen batterij – en we zagen een heleboel boekenplanken bedekt met stroken van een materiaal dat we slechts als papier konden omschrijven. Tegen een muur stond een machine die op een primitieve drukpers leek.

DE DRUKPERS

Eigenlijk bestaat de drukpers alleen maar uit een tafel die in drie gedeelten kan worden onderverdeeld: rechts een inktschuif, in het midden een drukplaat en links een standaard. Een inktrol wordt heen en weer over de drukplaat gerold en dan terug op de standaard gelegd. De dekplaat wordt uit de inktschuif getrokken, over de drukplaat gedrukt en opnieuw in de inktschuif gelegd. Na deze handeling bevat de drukplaat één enkele gedrukte lijn.



Het drukproces bestaat uit zes stadia die telkens herhaald worden. Alle zes handelingen moeten worden uitgevoerd om een strook papier bedrukt te krijgen.

1) Strijk met een schone stok over de schone bovenkant van de dekplaat van de inktschuif en duw de onderkant in de met inkt verzadigde vezels.

2) Leg een strook onbedrukt papier over het zetsel met inkt op de drukplaat.

3) Druk de dekplaat op het papier.

4) Rol met het gewicht over de dekplaat zodat je tegelijkertijd het papier bedrukt met de inktrol. Rol het gewicht weer terug.

5) Trek de dekplaat terug over de inktschuif en verwijder het bedrukte papier.

6) Rol de inktrol over de drukplaat met het zetsel. Rol het dan terug naar de standaard.

In grote trekken bestond de drukpers uit een tafel met een tegengewicht, cilinders, een cilinderstandaard, een drukplaat en een inktschuif. De dag daarvoor had Yendred zijn oom zien drukken en nu beschreef hij gedetailleerd hoe het gedaan werd terwijl hij de daarbijhorende bewegingen nadeed.

De uitleg was eigenlijk alleen al interessant omdat ze een duidelijk kenmerk van de Punizlanen beschreef dat Yendred ook tot op zekere hoogte bezat. Punizlanen zijn gefascineerd door mechanische toestellen en minutieus uit te voeren handelingen. Maar we waren nog

meer geïnteresseerd in de drukpers. We vermoedden dat dit misschien onze enige kans was om het Punizlaanse alfabet op te tekenen.

Yendred hield één voor één alle letters van het alfabet op. De hoogdruk maakte ons dadelijk duidelijk dat elke letter samengesteld was uit strepen en punten. Het systeem gelijkt erg op ons eigen Morse. Yendred sprak elke letter uit terwijl hij ze omhoog stak. Ardeanen spreken door lucht in hun maag te slikken en deze dan met kleine tussenpozen door hun kaken naar buiten te stoten. Door onze haast om de vorm van de uitgesproken letters te noteren, kunnen we slechts raden hoe iedere letter zou klinken.

▪	sissen
▬	piepen
▪ ▪	'shhh'
▪ ▬	smakken
▬ ▪	'tsk'
▬ ▬	'psst'
▪ ▪ ▪	'woesj'
▪ ▪ ▬	borrelend geluid
▪ ▬ ▪	gorgelend geluid
▪ ▬ ▬	knallend geluid
▬ ▪ ▬	reutelend geluid
▬ ▪ ▪	rochelend geluid
▬ ▬ ▪	'fttt'
▬ ▬ ▬	verstikt geluid

We wilden Yendred iets vragen over Ardeaanse boeken en literatuur in het algemeen, maar toen kwam zijn oom de trap op naar de winkel.

■ LUISTERVINK

JIJ EEN DRUKKER GRAAG ZOU ZIJN?

HET EEN PRACHTIG BEROEP IS. JIJ ALLES WAT GELEZEN WORDT MAKEN. JIJ PARTNER ZIJN VAN LERAARS.

JIJ ECHT WAARHEID SPREKEN. ALS DRUKKERS NIET WAREN DAN BESCHAVING INSTORTEN ZOU. BOVENDIEN VEEL GELD KRIJGEN DAARVOOR. MAAR NAAR BENEDEN KOMEN. WE ETEN.

De twee gingen naar beneden naar de keuken waar vier gezinsleden zaten te wachten.

Het maal werd opgediend. Borden en schalen werden over het hoofd doorgegeven van het fornuis langs de rij van etenden. We

merkten opnieuw hoe traag Ardeanen eten. Ze kauwen hun voedsel zorgvuldig en geven het door aan hun maag. Toen hun maag gevuld was, zaten ze tevreden nonchalant op hun krukken. Dat duurde een hele tijd en af en toe hielden ze hun hoofd scheef en spuugden ze alle onverteerbare deeltjes uit in een afvalbak aan hun voeten. Het gezicht van deze tafelgewoontes maakte Alice altijd een beetje misselijk.

Tijdens een van de rustpauzes praatte Yendreds oom over Yendreds reis.

JIJ ZEGGEN DINGEN IN VANIZLA DIE HIER NIET ZIJN?

JA. EN DAAROM IK GAAN.

IK NIET VRAGEN WAT. VANIZLA EEN LAND ZIJN VAN ACHTERLIJKE ONWETENDE NSANA. MACHINES ZIJ NIET HEBBEN. ELEKTRICITEIT ZIJ NIET HEBBEN. RAKETTEN ZIJ NIET HEBBEN. BOEKEN NIET GEDRUKT ZIJN MAAR GESCHREVEN MET DE HAND. VANIZLANEN NIETS HEBBEN.

MAAR HUN FILOSOFIE DIEP ZIJN NIET?

DAT EEN FILOSOFIE VOOR IDIOTEN ZIJN EN EEN GODSDIENST VOOR STOMMELINGEN.

MAAR HET DAARBUITEN WAT DAN?

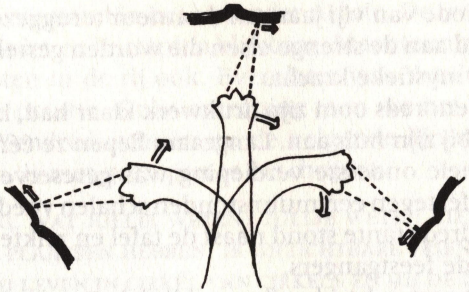
VAN HET DAARBUITEN NIETS. EEN FICTIE IN DE VAL LOPEN VAN LICHTGELOVIGEN. NIETS DAAR ZIJN WAT NIET HIER IS. HUN JALOEZIE OP ONZE VOORUITGANG HEN GEK GEMAAKT HEEFT. ZIJ EEN GEHEIM HEBBEN DOEN ALSOF EN DIT ZELFS VOOR ZICHZELF.

Vanaf dat moment gaf Yendred slechts vage antwoorden op de vragen en commentaren van zijn oom. Gelukkig werd er even later gesproken over een bijeenkomst die ter ere van Yendred door diens oom georganiseerd was. Even later ruimde het gezin de tafel af. De stoelen werden weer in de vloer gevouwen en iedereen trok zich terug in de kamers beneden, behalve Yendreds oom die naar boven ging om te drukken. We keken toe hoe hij werkte. Hij was heel handig met de stroken, de dekplaat en de inktrollen bezig. We vroegen Yendred om meer informatie over alles van boekdrukkunst tot Ardeaanse literatuur.

Als de pagina's van een boek één voor één gedrukt zijn, worden ze in een kaft gelegd en tegen de binnenkant van de rug gelijmd. Het resultaat lijkt precies op een dwarsdoorsnede van een Aards boek.

Hoewel Punizlanen en Vanizlanen hetzelfde alfabet gebruiken (en trouwens dezelfde taal spreken) lezen Punizlanen van links naar rechts terwijl Vanizlanen van rechts naar links lezen. Je kunt dus eigenlijk niet zeggen dat de twee naties *precies* hetzelfde alfabet gebruiken want de letters in een Punizlaans boek zijn de spiegelbeelden van de letters van een Vanizlaans boek.

Een paar keren zagen we Punizlanen boeken of documenten lezen. Ze leggen deze open op hun lagere hand en draaien de pagina's met de bovenste om. Als een Punizlaan het boek aan de oostelijke kant van zijn lichaam hield, keek hij de pagina's van oost naar west door, daarbij voortdurend zijn hoofd mee optillend terwijl hij las. Als hij het boek aan de andere kant van zijn lichaam hield, bleef hij van het oosten naar het westen lezen maar liet hij onder het lezen het hoofd langzaam zakken.



Vanizlanen lezen natuurlijk alles in de tegenovergestelde richting. Zowel de Punizlaanse als de Vanizlaanse literatuur heeft de bondige, epigrammatische kracht van de dichtkunst. Dat is ongetwijfeld omdat elke pagina van een Ardeaans boek ongeveer maar één zin kan bevatten.

De grootste pil volgens Ardeaanse begrippen zou bij ons weinig meer dan een pamflet zijn als je naar het aantal woorden kijkt. Maar wij zijn ervan overtuigd dat de diepgang en de wijsheid van die boeken niet onderdoet voor die van ons. Ardeanen springen heel voorzichtig om met alles wat ze schrijven en proberen veel met weinig woorden te zeggen. Nog een gevolg van de minieme dimensionaliteit van het Ardeaanse literaire leven is, dat er altijd heel wat minder titels in omloop zijn dan op Aarde. Bovendien worden van elk boek heel wat minder exemplaren gedrukt. Dat is natuurlijk omdat Arde een veel kleinere bevolking heeft. In geen enkel huis op Arde vind

je meer dan tien boeken, en zelfs bibliotheken bevatten normaal gezien minder dan duizend titels.

Punizla en Vanizla lijden allebei onder een gebrek aan ruimte voor boeken. Beide naties hebben dit probleem elk op een eigen manier opgelost. In Punizla zijn slechts de grote wetenschappelijke, wiskundige en filosofische werken permanent aanwezig in de schaarse grote bibliotheken. Omdat Punizlanen ook van lectuur houden, moeten ook zulke boeken ergens ondergebracht worden. Avonturenromans en liefdesverhalen worden dus regelmatig gedrukt, maar even regelmatig weer verzameld om het papier in kringloop te gebruiken. Af en toe zal dit zeker bitterheid opwekken bij de schrijvers van zulke boeken maar alleen op deze manier kan men deze literatuur lezen. Anders zou Punizla verdrinken in de boeken.

De Vanizlanen daarentegen produceren zelden iets nieuws omdat het als arrogant wordt beschouwd te trachten iets toe te voegen aan een boek over metafysica dat door een oude meester geschreven is. Van elk nieuw werk moet vijf jaar lang één enkel exemplaar verspreid worden alvorens het aangenomen wordt. Heel vaak wordt zo'n boek na de proefperiode van vijf jaar aan de auteur teruggezonden omdat het niet voldeed aan de strenge eisen die worden gesteld aan diepte, samenhang en mystieke kracht.

Kort nadat Yendreds oom zijn drukwerk klaar had, kwamen flink wat Ardeanen bij zijn huis aan. Langzaam liepen ze één voor één de trap af. De gehele onderste verdieping was gereserveerd voor het feest. Op een tafel tegen een muur stonden schalen voedsel en flessen opgesteld. Yendreds tante stond naast de tafel en reikte deze verfrissingen uit aan de feestgangers.

Verscheidene gasten hadden flessen bij zich. Ze waren klaarblijkelijk zorgvuldig verzegeld maar leken toch niets te bevatten.

■ WAAROM ZIJN DE FLESSEN DIE DE BEZOEKERS MEEBRENGEN LEEG?

HET ZIJN FLESSEN HRABX, HET GAS DAT WE MOETEN ADEMEN OM IN LEVEN TE BLIJVEN. ZONDER EXTRA-HRABX ZOUDEN WE MET ZOVEEL NSANA IN HET HUIS FLAUWVALLEN. HET IS ONZE GEWOONTE ANDERE GASSEN MET HRABX TE MENGEN. SOMMIGE GASSEN HEBBEN EEN VREEMD EFFECT OP ONZE GEEST. WE WORDEN HEEL VRIENDELIJK EN DENKEN MINDER EN MINDER. IN PUNIZLA WORDEN ZULKE GASMENGSLES OP BIJEENKOMSTEN MEER EN MEER GEBRUIKT.

Toen het feest 'in volle gang was' stonden de gasten tussen gastheer en gastvrouw op de onderste verdieping. Ze bleven in dezelfde volgorde staan als waarin ze gearriveerd waren en dat zou tijdens heel het feest ook zo blijven. Elke gast kon slechts kiezen uit twee (of

misschien vier) gesprekspartners. Maar aan de frequentie van de gesprekken konden we afleiden dat ze elkaar toch heel wat te vertellen hadden. Één voor één werden de flessen geopend en zo ontsnapten de gassen langzaam. De gesprekken werden drukker en voedsel en drank werd over de hoofden doorgegeven.

We probeerden het luistervinkprogramma maar we kregen een zeer vreemde tekst door, misschien omdat zovelen allemaal tegelijjk praatten.

KRLSIE SS ZOEIOZ499 OEKSKOEKS

Maar als we onze focus richtten op één enkele Ardeaan en dan het luistervinkprogramma gebruikten, kwam er toch een verstaanbaar patroon door. Na twee uur waren alle flessen geopend en alle gasten waren in drukke gesprekken verwikkeld. Vaak wiegden ze heen en weer en leken zelfs af en toe te struikelen. Gelukkig zal een tweedimensionaal wezen in een tweedimensionale wereld niet makkelijk vallen.

Toen merkten we dat Yendred even spraakzaam was als iedereen maar zich tot niemand in het bijzonder richtte. De twee gasten naast hem spraken niet en luisterden blijkbaar. Maar toen zwegen de twee volgende gasten in de rij ook. Even later was Yendred de enige in de kamer die praatte. Onze ontzetting toen we het luistervinkprogramma op Yendred richtten en de volgende lijnen uit de printer zagen komen, is met geen pen te beschrijven.

■ IS PRACHTIG. WAT JULLIE WETEN? JULLIE WETEN NIETS. IK VRIENDEN IN ANDERE PLAATSEN HEBBEN. IK ONZICHTBARE VRIENDEN VAN AARDE HEBBEN. ZIJ LEVEN IN CIRKEL VAN CIRKELS EN MIJ DE GROOTSTE GEHEIMEN HEBBEN VERTELD. JULLIE VAN DEZE DINGEN NIETS WETEN. IK NU VERTELLEN OVER DE DRIE DIMENSIES.

■ YNDRD DAAR KUN JE BETER NIETS OVER ZEGGEN.

AH! ZIJ DAAR NU ZIJN. YNDRD DAAR KUN JE BETER NIETS OVER VERTELLEN. MIJN AARDEVRIENDEN MIJ VRAGEN DE GEHEIMEN NIET TE VERKLAPPEN. ZIJ JULLIE BLOED EVEN MAKKELIJK BEKIJKEN ALS JULLIE GEZICHT. ZIJ OVERAL ZIJN.

Misschien had de oom het gevoel dat een bepaald soort krankzinnigheid samen met de vergiftiging door de gassen Yendreds woorden veroorzaakte, want hij zorgde er snel voor dat Yendred naar de eerste treden van de scharniertrap werd begeleid. De gasten voor Yendred aan de andere kant van het platform moesten heel dicht bij elkaar gaan staan.

Een van de gasten hielp Yendred de trap naar de slaapkamer op.

Daar viel Yendred met zijn armen zorgeloos langs zijn lichaam op een bed. De gast tilde een arm op en legde die boven Yendreds hoofd. Daarna ging hij de trap weer af naar het feestje. Yendred lag bewegingsloos op het bed. Voor we het 2DWERELD-programma afgesloten hadden, golfden lijnen op het scherm en leverde de printer een afscheidsboodschap:

AARDEGEESTEN. LEIDT SMEIOZKD...

We schakelden het 2DWERELD-programma uit en keerden terug naar ons normale bestaan om te eten, te slapen en te leven in een wereld die althans voor mij heel wat minder echt leek dan voorheen.

Vrijdag 6 juni, 2.00 uur 's middags

Het was ongeveer tien uur in Is Felbit toen we opnieuw contact hadden met Yendred. Na een snel ontbijt en een niet geheel hartelijk afscheid had hij het huis van zijn oom verlaten. Had iemand de woorden die hij over zijn vrienden op Aarde gezegd had ernstig genomen?

WELKE DINGEN? WAT HEB IK GEZEGD EN HOE HEBBEN JULLIE ME GEHOORD?

Het was tijd dat we hem verklaarden hoe we hem afluisterden. Ik had veel liever dat Yendred voortaan voorzichtiger in zijn gesprekken zou zijn, zodat ons bestaan niet openbaar werd gemaakt. We vertelden hem hoe we naar gesprekken konden luisteren en citeerden grote stukken uit de printout van de afgelopen nacht. Yendred was een hele lange tijd stil.

VERGEEF ME ALSJEBLIEFT. IK WIST NIET WAT IK ZEI. DAT AFSCHUWELIJKE GAS.

Hij bleef daar een hele tijd op voorthameren en vroeg ons hem niet te verlaten vanwege zijn roekeloosheid. Langzaam leek hij dieper en dieper in gedachten verzonken en op den duur zei hij dat hij nu begreep waarom zijn oom tijdens het ontbijt gezegd had (daarmee de maaltijdetiquette verbrekend) dat de 'cirkel van cirkels' niet bepaald een stichtend gedachtengoed was voor een Punizlaan. Yendred kon maar beter zijn heil gaan zoeken bij de domme Vanizlanen.

Met alle tekenen van plotselinge bezorgdheid greep Yendred in zijn zak, nam er zijn geld uit en begon het te tellen. Het Punizlaanse monetaire systeem is gebaseerd op de *jeb*, een klein 'geldstuk' gemaakt van *jeb* in de vorm van een klein, driehoekig schijfje. Er waren muntstukken van twee, vier en acht *jeb* en flexibele repen die het

bedrag van 64 en 128 *jeb*-stukken vertegenwoordigden. Yendred had net voldoende geld bij zich om een deel van de reis naar Vanizla per ballon af te leggen. Zou hij de rest van de afstand lopend moeten overbruggen?

■ WAAR LIGT DE VOLGENDE STAD?

VOOR ONS LIGGEN EEN PAAR KLEINERE STEDEN MAAR DE VOLGENDE GROTE STAD IS SHEMS TRABLT. DIE LIGT ONGEVEER 100 FSADS HIER VANDAAN.

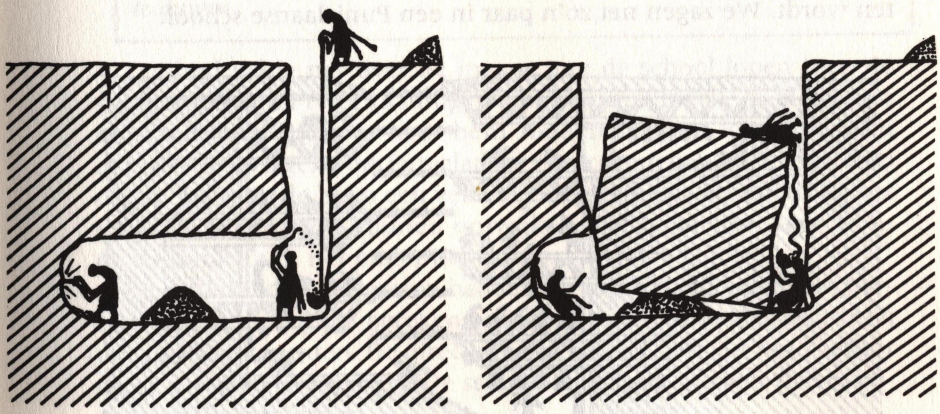
(100 fsads = 420 kilometer)

■ GA JE DE HELE WEG LOPEN?

NEE. IK GA EEN REISBALLON GEBRUIKEN. VANDAAG WIL IK ER EEN KOPEN.

Dit was een ballon die leek op de types die gebruikt werden voor bestellingen of voor het vervoeren van zware voorwerpen. Plotseling leek de grote afstand die Yendred nog moest afleggen minder onmogelijk.

De stad onder Yendreds voeten leek niet direct te zullen eindigen en daarom maakten we van de gelegenheid gebruik om de gebouwen

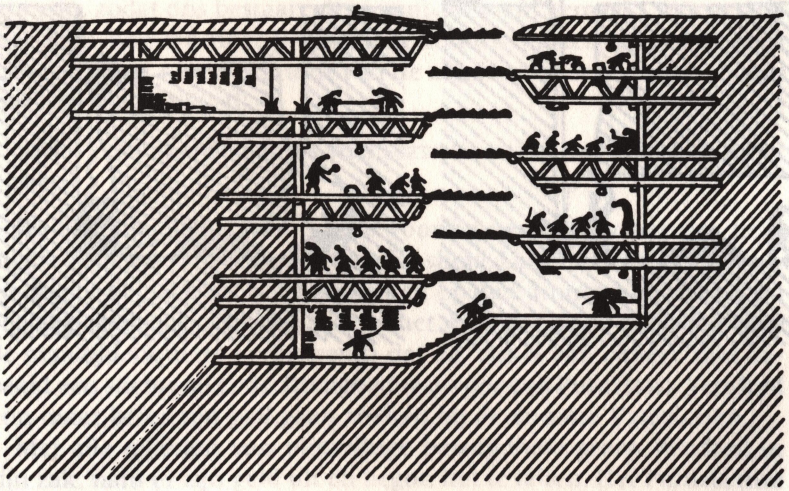


waarover Yendred liep snel te verkennen. We kregen onder andere een school, een fabriek, het Punizlaanse parlementsgebouw en iets wat op een staalhoogoven leek te zien. Verderop volgen de beschrijvingen.

Maar eerst moet ik iets meer zeggen over de moeilijkheden die de Ardeaanse manier van bouwen met zich meebrengt. De meeste ondergrondse bouwwerken worden verticaal uitgegraven omdat het gevaarlijk kan zijn om een te lange horizontale tunnel te graven.

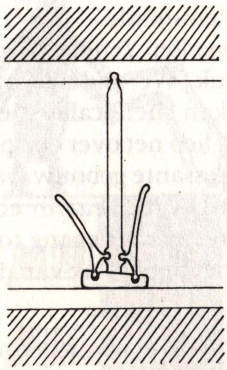
Een tunnel veroorzaakt uiteraard altijd een grote overhangende massa van niet gestutte grond of rots die ongetwijfeld zal instorten als het horizontale tunnelgedeelte te lang is. In Punizla's geschiedenis waren zulke instortingen de voornaamste oorzaak van ongelukken met dodelijke afloop tot de deur/muur werd uitgevonden. Deze uitvinding maakte het mogelijk veel langere tunnels te maken, hoewel het systeem ook een paar nadelen heeft: de deur/muur kan ongelooflijk veel gewicht torsen maar vraagt heel wat energie om geopend of gesloten te worden. Ze kan dus alleen nuttig gebruikt worden als de ingang tot de daarachterliggende ruimte niet vaak nodig is. Dikwijls vind je deur/muren in samenhang met horizontaal uitgebouwde opslagplaatsen.

Bovendien moeten deur/muren in paren gebruikt worden: een van hen moet het gewicht dragen terwijl de andere geopend of gesloten wordt. We zagen net zo'n paar in een Punizlaanse school.



DE DEUR/MUUR

Dit vreemde maar zeer nuttige toestel heeft slechts vier bewegende gedeelten: een scharnierende zuil, twee hefbomen en een voetstuk. Het voetstuk past in een dusdanige hoek in de basis van de zuil dat het werkt als een wig. Het voetstuk wordt onder de zuil geduwd om de zoldering te steunen en kan weggetrokken worden zodat de zuil vrij kan hangen.



Een Ardeaan die links op de tekening opkomt en de deur/muur nadert, duwt tegen de hefboom en trekt zo het voetstuk onder de zuil vandaan. Dan kan hij de zuil naar rechts doen zwaaien terwijl hij er onderdoor loopt. En om de deur/muur opnieuw zijn ondersteunende rol te geven, duwt de Ardeaan tegen de hefboom aan de andere kant van de deur/muur.

Een Ardeaan die uit de tegenovergestelde richting komt doet precies hetzelfde, behalve dat hij nu trekt aan de hefboom in plaats van ertegen te duwen.

Yendred wilde net over de ingang van de school lopen toen de studenten vanuit twee richtingen aan kwamen lopen. In plaats van te gaan liggen zodat ze over hem zouden kunnen lopen (wat hij moest doen volgens de Punizlaanse 'verkeersregels') liep Yendred de school in, in de hoop een veilig plekje te vinden waardoor hij het jeugdige geweld zou kunnen ontwijken. Die toevlucht vond hij in de lerarenkamer, net onder de ingang.

De studenten en de leraren hadden die ochtend allemaal hun vertrek vanuit thuis goed berekend zodat ze in de correcte volgorde bij de school arriveerden. De directeur was al druk bezig in zijn kantoor op de onderste verdieping. De schoolbibliotheek bevond zich eveneens op die verdieping.

Elke klas liep op haar beurt het lokaal in, voorafgegaan door de leraar. Via een scharniertrap liep de eerste klas naar de op een na laagste verdieping, de volgende naar het lokaal op de verdieping daarboven, enzovoorts. Voordat nog ander personeel opdaagde, liep Yendred snel terug naar de oppervlakte en vervolgde zijn reis. Wij bleven echter nog een paar minuten in de school 'vertoeven' en keken gefascineerd toe hoe een van de leraren zijn les op een soort

schoolbord vooraan in het lokaal begon te geven. Hij schreef zijn eerste regel helemaal bovenaan en zakte tijdens het verder schrijven dieper en dieper door zijn benen zodat hij het zicht van de studenten niet belemmerde.

Daarna liep Yendred over een lijmfabriek die naar zijn zeggen heel erg stonk. We onderzochten snel een paar verdiepingen die vaten en bakken chemicaliën bevatten, voordat we Yendred weer inhaalden. Hij liep net over een paar 'appartementsgebouwen'. Het volgende interessante gebouw was een soort fabriek die een soort van diepe schacht bevatte waarin een zuil op en neer bewoog. Kleine werkruimten gaven toegang tot de schacht. Ze strekten zich uit van net onder het oppervlak van de planeet tot een diepte van ongeveer 150 meter.

■ WAT VOOR GEBOUW IS DIT?

HIER MAKEN ZE BATTERIJEN.

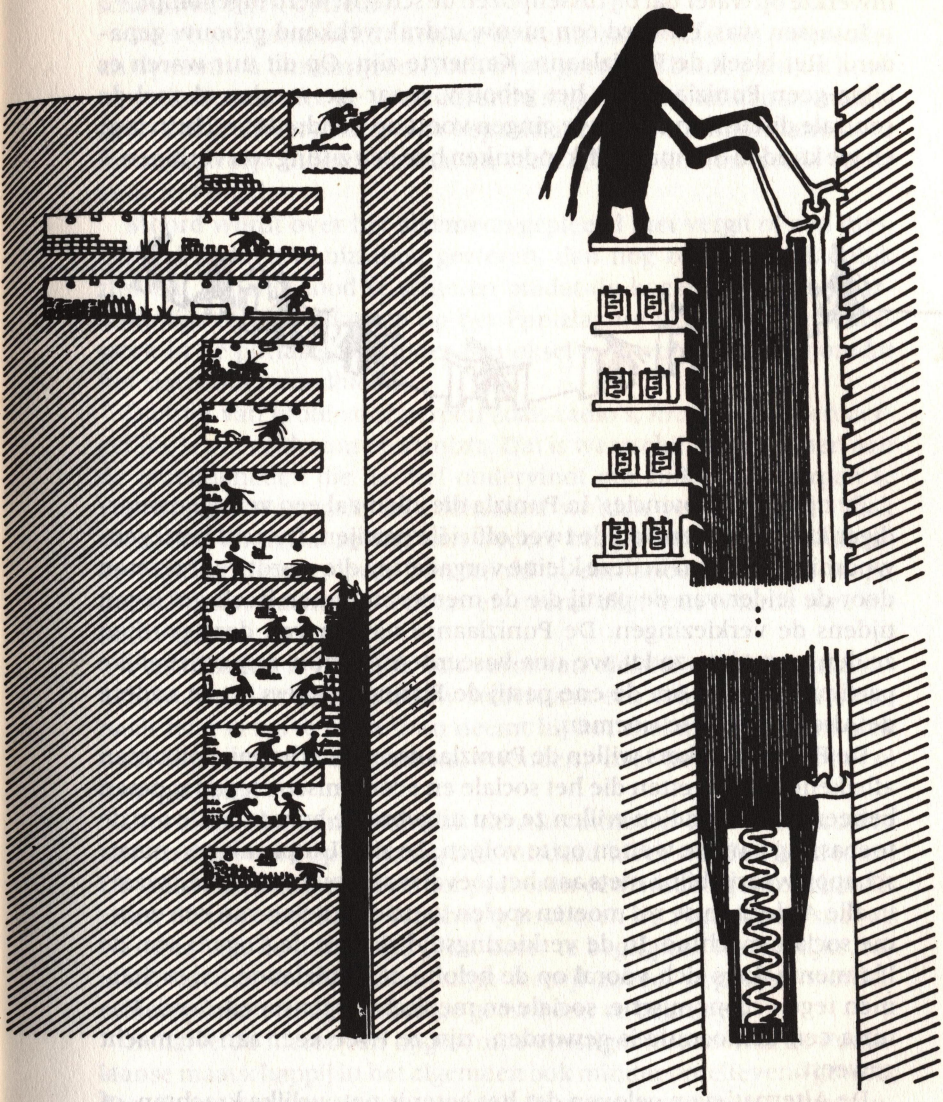
■ HOE WEET JE DAT?

HET STAAT GESCHREVEN OP DE TREDEN VAN DE TOEGANGSTRAP. ZIEN JULLIE HET NIET?

Aan de zuil waren een reeks richels bevestigd waarop een aantal half afgemaakte batterijen stonden. De arbeiders in de werkplaatsen naast deze richels pakten de batterijen op, voegden er een of ander onderdeel aan toe en plaatsten ze dan terug op de richel. Bovenop de zuil stond een 'bestuurder' die daarna aan twee hefbomen trok zodat de zuil steeg tot de richels opnieuw op de hoogte van een andere werkplaats waren.

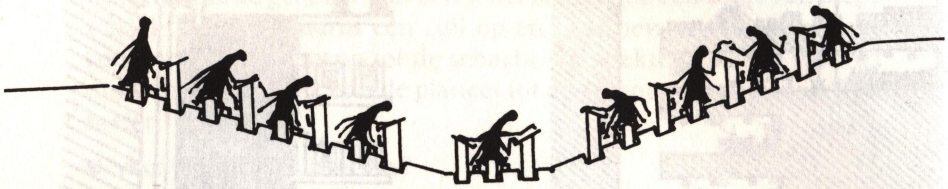
Het aan de zuil bevestigde mechanisme dat de 'bestuurder' in staat stelde de zuil te doen stijgen of dalen, bestond uit een lange staaf die tot aan de basis van de zuil reikte. Daar eindigde de staaf in een soort klink die naar omhoog of naar beneden kon worden geduwd om de stoom onderaan de zuil te laten ontsnappen. Bij het ontsnappen van die stoom zonk de zuil door de schacht naar beneden. We daalden met ons beeld de schacht af om de bron van de stoom te ontdekken, maar het beeld begon te trillen en te vervagen.
Chan was onze 'opnameman' tijdens dit contact en hij nam nog snel een paar Polaroid-foto's.

We zochten snel Yendred weer op om de Aarde/Arde verbinding te verstevigen voor ze geheel verbroken was. Hij had van deze fabriek gehoord en beweerde dat de stoom werd opgewekt in een groot



ondergronds reservoir waar hitte uit het binnenste van de planeet inwerkte op water dat bij tussenpozen de schacht werd ingepompt.

Intussen was Yendred een nieuw indrukwekkend gebouw genaderd. Het bleek de Punizlaanse Kamer te zijn. Op dit uur waren er bijna geen Punizlanen in het gebouw, maar we vonden al snel de centrale discussieruimte (we gingen voort op Yendreds beschrijving) en we konden ons makkelijk indenken hoe een zitting zou verlopen.



Er zijn acht 'provincies' in Punizla die allemaal een vertegenwoordiger kiezen uit een van de twee officiële partijen. De acht vertegenwoordigers zetelen in deze kleine vergadering die wordt voorgezeten door de leider van de partij die de meeste stemmen heeft gekregen tijdens de verkiezingen. De Punizlaanse namen van deze partijen zeiden ons niets zodat we ons baseerden op hun respectievelijke partijprogramma om de ene partij de Plannenmakers en de andere de Alternatieven te noemen.

De Plannenmakers willen de Punizlaanse maatschappij volkomen afbakenen met wetten die het sociale en economische leven moeten beheersen. Bovendien willen ze een uitgebreide bureaucratie om de toepassing van die wetten op te volgen. Ze zien Utopia als een maatschappij waarin bijna niets aan het toeval wordt overgelaten en waarin alle Ardeanen de rol moeten spelen van onderdelen van een enorme sociale machine. In de verkiezingstijd richten de slogans van de Plannenmakers zich vooral op de belofte de Punizlanen te beschermen tegen economische, sociale en medische tegenspoed. Sinds Punizla een democratie is geworden, zijn ze twee keer aan de macht geweest.

De Alternatieven geloven dat het beter is natuurlijke krachten, of die nu sociaal of economisch van aard zijn of niet, Punizlaanse staatszaken te laten beheren. De Alternatieven geven toe dat bepaalde wetten nodig zijn maar wensen deze tot een minimum te beperken. Ze beweren dat een overdrijving in welke richting ook vroeg of laat altijd gecorrigeerd wordt door een natuurlijke kracht in tegengestelde richting. Deze balans van 'natuurlijke' krachten zou dan op lange

termijn stabiliteit moeten garanderen, zelfs als er af en toe onprettige schommelingen optreden.

Over het algemeen kunnen we de Punizlaanse staat als progressief en dynamisch omschrijven. Toch heeft geen van beide partijen kunnen afrekenen met de voortdurende stijging van het aantal misdaden. Yendred verschafte ons bepaald interessante informatie over dit onderwerp: moord, diefstal en verkrachting komen steeds vaker voor in Punizla.

Moord wordt over het algemeen gepleegd met vergif of een mes. Zelfs al hadden Punizlanen geweren, dan nog zou het ondoenlijk zijn om iemand dood te schieten omdat de kogels dan zeer waarschijnlijk zouden afketsen op het Punizlaanse exoskelet. Een messteek in de portaalspier onder een oksel is gewoonlijk fataal omdat het slachtoffer doodbloedt.

Diefstal van grote voorwerpen zoals radio's, *hrabx*-flessen en dergelijke is vrij zeldzaam op Punizla. Dat is waarschijnlijk te wijten aan de moeilijkheden die de dief ondervindt om zulke voorwerpen te verstoppen. Maar geld en edelstenen worden veel gestolen. Vaak volgt een Punizlaanse dief een oudere burger een verkeerskuil in. Terwijl het verkeer over hun hoofd in een andere richting loopt, duwt hij zijn slachtoffer omver en neemt alles van waarde mee uit tas of zak.

Verkrachting is eigenlijk een vorm van diefstal waarbij een mannelijke Ardeaan eeuwig trouw zweert aan een vrouw en haar overhaalt haar ei los te laten. Dan neemt hij het snel mee naar een plek waar hij, soms met een tweetal vrienden, 'naar believen' van het ei kan 'genieten'.

Zowel de Plannenmakers als de Alternatieven zijn wat verdeeld in hun antwoord op de vraag hoe misdaad moet worden bestreden. De laatste jaren zal men eerder proberen een misdadiger te rehabiliteren dan te bestraffen. Wanhopig proberen de Punizlanen snel de werking van de misdadige geest beter te begrijpen. En het lijkt ironisch dat het misdaadcijfer stijgt terwijl zoveel pogingen worden ondernomen om de misdadige geest beter te begrijpen.

Behalve de hierboven opgesomde ernstige misdaden is de Punizlaanse maatschappij in het algemeen ook minder ordelievend geworden. Jonge Ardeanen negeren vaak de verkeersregels en duwen ouderen omver om over hen te kunnen lopen. Steeds minder Punizlanen gehoorzamen aan de 'Wet tegen Opsluiting' omdat ze niet langer controleren of ze niet per ongeluk een medeburger in een ruimte zonder lucht hebben opgesloten. Zulke ruimten worden op Arde makkelijk en snel gecreëerd. Het is bijvoorbeeld al voldoende als iemand een plank over een trap laat liggen. Het niets vermoedende

slachtoffer onder die plank raakt snel bewusteloos en sterft.

Maar tegenover al die negatieve elementen kan worden gesteld dat het vrij makkelijk is om misdadigers op te sporen op Arde. In feite is zelfs een huis-aan-huis opsporing over geheel het oppervlak niet echt onmogelijk.

Na deze lange discussie over de Punizlaanse regeringsvormen en maatschappelijke conventies, wilde Yendred graag zijn reis voortzetten. Hij had graag voor het vallen van de nacht de stad verlaten.

In het lab was het bijna middernacht en Edwards, die eerder al had geprobeerd meer te vernemen over Vanizla, nam het toetsenbord van Ffennel over. Edwards en Ffennel vormden een interessant duo en waren allebei duidelijk afgebakende voorbeelden van twee mentaliteiten. Beiden waren van wiskunde overgestapt op computerwetenschappen en dat stempel droegen ze nog met zich mee, hoewel allebei op een verschillende manier. Fjennells geest werkte snel als een passagierstrein die door een mentaal landschap raast. De gedachten van Edwards wonnen traag vaart als een vrachttrein die van een gecompliceerd rangeerterrein komt. Ffennel kon snel een bewijs vinden voor een stelling die hem werd voorgelegd, maar Edwards kon na lang nadenken op een bepaalde dag de stelling zelf vinden.

Yendred vertelde Edwards nu een en ander over de Vanizlaanse maatschappij en vergeleek de regeringsvorm en sociale structuren met die van Punizla. Vanizla wordt geregeerd door een koning en acht onderkoningen. Dat leek ondemocratisch maar het land was wel stabiel hoewel 'achterlijk en onwetend' zoals Yendreds oom het zou hebben uitgedrukt. Vanizlanen hechten meer belang aan hun maatschappelijke systeem dan aan technologie en sociale vooruitgang. Het resultaat was een stagnerende maatschappij die zelden of nooit veranderingen onderging. Edwards vroeg of Yendred niet specifieker kon zeggen wat hij in zo'n land zocht.

■ KUN JE ONS VERTELLEN WAT JE IN VANIZLA WIL VINDEN?

DAT IS HEEL MOEILIJK TE BESCHRIJVEN. IN BEPAALDE BOEKEN HEB IK GELEZEN OVER EEN KENNIS DIE DE VANIZLANEN BEZITTEN. TENMINSTE SOMMIGEN ONDER HEN BEZITTEN DIE.

■ WAT VOOR KENNIS?

HEEL OUDE KENNIS OVER WAT DAARBUITEN LIGT.

■ WIJ 'LIGGEN DAARBUITEN' NIET?

JULLIE ZIJN NIET HIER DUS JULLIE MOETEN DAARBUITEN ZIJN. MAAR NIETS WAT JULLIE TOT NU TOE GEZEGD HEBBEN KLINKT ZOALS IN MIJN BOEKEN.

■ WAT VERTELLEN JE BOEKEN DAN?

ZE SPREKEN OVER IETS DAT IN HET DAARBUITEN WOONT. DAT IETS WORDT GEWOON 'DE AANWEZIGHEID' GENOEMD OF OOK 'DE BRON'.

Edwards zat ineengedoken voor het scherm en keek om beurten naar het beeld en het toetsenbord. Ffennell zat met een vraag over de Ardeaanse manier van rekenen en stootte Edwards aan.

'Vergeet hem niet te vragen te tellen.'

'Niet nu.' Edwards wendde zich weer tot het scherm.

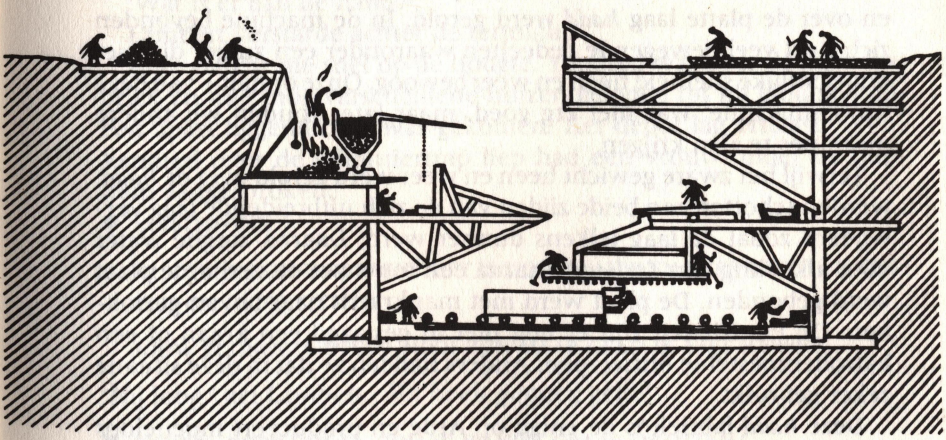
■ WAT IS 'DE AANWEZIGHEID'?

IK HOOPTE DAT JULLIE ME DAT KONDEN VERTELLEN.

■ WELKE VANIZLAAN BEZIT DE KENNIS VAN HET DAARBUITEN?

ER IS ER EEN DIE DRABX HEET EN DIE IK HOOP TE ONTMOETEN.

Ffennell ging buiten de cirkel van studenten zitten. Van tijd tot tijd wierp hij een blik blik op het scherm terwijl hij notities maakte op een schrijfblok. Het gesprek met Yendred ging nog maar een paar lijnen verder toen plotseling een grote fabriek aan de rand van het scherm verdween. Een grote open put maakte een litteken op het oppervlak van Arde. Yendred zou moeten wachten tot de fabriek voor die dag sloot. Dit was het laatste grote industriële gebouw dat hij zou tegenkomen in Is Felbit.



De fabriek was een *hadd*-molen. *Hadd* is een groenachtig poeder dat gevonden wordt in de sedimenten die aanspoelen van Dahl Radam. Als dit poeder volgens Ardeaanse normen erg 'verhit' wordt, komt er een soort damp vrij en verandert het in een heldere, zware, kleverige vloeistof die bewerkt kan worden op verschillende manieren terwijl ze afkoelt en solide wordt. Heel dit procédé lijkt zo sterk op onze ijzerbewerking dat ik geneigd ben te denken dat er elementen in het Planiversum zijn die erg parallel lopen met de onze.

Een tiental Punizlanen bedienden de 'ijzerfabriek'. De fabriek zelf was niet echt ingewikkeld en bestond uit een hoogoven en onderaan een pletmolen. Ten oosten van de pletmolen bevond zich een Ardeaan die een blaasbalg bediende door middel van een touw dat een lange stok op een neer liet gaan. Zo werd een groot vuur aangewakkerd onder een vat *hadd*-poeder. Af en toe wierp een stoker over zijn hoofd een lading brandstof tegen het blaasbalgtouw waarna die in de vuurput verdween. Als de *hadd* vloeibaar was geworden en naar de oppervlakte van de smeltkroes steeg, trok een arbeider aan het touw zodat de smeltkroes kantelde en de vloeibare *hadd* via een stelsel van geulen in de pletmolen vloeide. Hier koelde de *hadd*-laag een tijdje af tot de arbeiders in beschermende kledij een vreemde machine in werking stelden. Deze machine bevond zich aan de zijkant van een enorm blok op rollers. Uit de machine stak een staaf die leidde naar een tandrail boven het enorme blok. De machine begon te bewegen en stootte de staaf telkens in een andere 'tand' van de tandrail waardoor het blok op de rollers voortgeduwd werd en over de platte laag *hadd* werd gerold. In de machine bevonden zich heel veel bewegende gedeelten waaronder een zuiger die met ongelooflijke snelheid heen en weer bewoog. Onze opname van deze 'stoommachine' was niet erg goed, maar later zouden we andere machines te zien krijgen.

Terwijl het zware gewicht heen en weer werd gerold over de *hadd*, werden schotten aan beide zijden van de zich uitbreidende laag verwijderd zodat de laag telkens dunner werd. Daarna zorgde water voor afkoeling van de *hadd* waarna een touw om de verharde plaat werd gebonden. De plaat werd met mankracht naar boven getrokken. De Punizlanen zijn er nog niet in geslaagd een kraan of een katrollentoestel te ontwerpen. Anders hadden ze dat in deze situatie zeker gebruikt.

Deze *hadd*-fabriek is de enige op Arde en produceert moeiteloos genoeg platen en staven voor de 20.000 Punizlanen en de industriële economie van Punizla. Overschotten worden zelfs geëxporteerd naar de Vanizlanen voor de bouw van hun bescheiden ondergrondse gebouwen.

Laat op de middag sloeg een van de arbeiders op een gong en werden voorbereidingen getroffen om de hoogovens te sluiten. Een steunbeer werd in positie gescharnierd en daarna trokken de arbeiders een groot vakwerkdak over de fabriek zodat het gladde oppervlak van de Ardeaanse bodem opnieuw ononderbroken was. Daarna gingen de arbeiders allemaal liggen zodat Yendred over hen heen kon wandelen. Hij schatte dat hij na een tiental minuten bij een depot zou zijn.

Op Ffennells aanraden hadden we besloten om lunchpakketten te eten in het laboratorium. Ffennell ging die met zijn auto halen en Edwards vergezelde hem. Ze verlieten de kamer terwijl ze druk praatten over binaire getallen.

'Luister, ik vraag hem gewoon of hij op zijn vingers wil tellen. Hij heeft er maar twee aan elke hand. Dan weten we het zeker.'

Tijdens onze contacten kon ik vaak uren aan een stuk zonder sigaret, maar toen voelde ik dringende behoefte aan een rokertje en liep ik naar mijn kantoor. Ik stelde Lambert als mijn plaatsvervanger aan.

Toen ik in het lab terugkwam, merkte ik dat Lambert giechelend een boodschap aan Yendred zat te typen. Alice keek ongelukkig en bezorgd.

■ YNDRD WE ADVISEREN JE HET EI AAN TE NEMEN. WE WILLEN ZIEN HOE JE HET DOET.

'Wat is er aan de hand?'

Lambert verstarde achter de terminal.

Alice bracht me snel op de hoogte. Yendred was over de *hadd*-fabriek en over nog verscheidene huizen gelopen tot hij eindelijk bij een apart liggend huis was gekomen. Het depot lag ernaast. Toen Yendred over de scharniertrap liep had een vrouw onder de trap hem aangesproken.

■ LUISTERVINK

JIJ MIJN EI KOPEN WILLEN? HET IS MOOI BLAUW EN ZEER GROOT EN ERG FIJN OM OP TE ZITTEN.

JOUW EI ONGETWIJFELD MOOI ZIJN MAAR GELD IK NIET HEBBEN.

'Hij loog,' zei Lambert. 'Hij heeft genoeg geld.'

■ YNDRD. KOOP HET EI. ZOU JE ER NIET GRAAG OPZITTEN?

JA. HEEL ERG GRAAG. HET TREKT ME ERG AAN. MAAR HET IS NIET GOED EN IK MOET VERDER.

■ JE HEBT TIJD GENOEG.

Zelfs voor ik de laatste zin van dit ongelooflijke gesprek gelezen had, was ik echt boos. Lambert schuifelde al een eind bij me vandaan.

'Denk je dat dit een videospelletje is? Krijg je 500 punten als Yendred het ei neemt? Je hebt je bemoeid met Yendreds daden. Je hebt zijn natuurlijke gedachtenpatroon en zijn hele gedrag proberen te beïnvloeden. En dat allemaal omdat je wat wilde gluren. Je kunt er beter voor vandaag mee ophouden.'

Lambert zag er nogal triest en schaapachtig uit toen hij zijn spullen bijeenpakte en het lab verliet.

■ DEWDNEY HIER YNDRD. DOE GEWOON WAT HET MEEST NATUURLIJK VOOR JE IS.

Yendred wenste de jonge vrouw goedendag en liep verder naar het depot. Daar daalde hij de trappen af naar een soort winkel. Hij nam een van de biljetten uit zijn geldbuidel en twee *jeb*-muntstukken. Toen kocht hij een reisballon. Een reisballon bestond uit een lang touw dat zo geknoopt was dat het een in vakjes verdeeld 'pakje' vormde met twee handgrepen met gleuven en een kleine container met gas onder druk. Yendred kocht ook wat voedsel en stak dat in een zak die dichtgesnoerd kon worden.

Later op die middag klom Yendred naar de oppervlakte en begon zo goed mogelijk voorbereid aan een reis die in onze tijdrekening twee of meer weken zou duren. Tijdens die periode zorgde het Lot ervoor dat onze computer stuk ging.

De tocht

Als professor in de computerwetenschappen ben ik de hele tijd zo vertrouwd met computers en zo intens bezig met het ontwerpen van hardware, programma's en algoritmes dat ik slechts zelden een stap terugdoe, naar deze prachtige machines kijk en vol verering het wetenschappelijke equivalent van 'ze zijn toch tof!' prevel. Dit komt veel voor bij wetenschapsmensen: ze bezitten een onvermogen, of een onwil, om hun onderwerp met een frisse blik te bekijken zoals een leek, of beter nog zoals een kind.

Onze ervaringen met het 2DWERELD-programma en de plotselinge en onverwachte gebeurtenissen die Arde als een realiteit uit de diepten van ons beeldscherm tevoorschijn hadden gehaald, hadden me uit mijn wetenschappelijke winterslaap gehaald en het kind in mij wakker gemaakt en daardoor weer gevoelig voor de eindeloze mogelijkheden van het bestaan. Het was zo verfrissend uit te breken uit het patroon dat geroutineerde geesten vol geroutineerde gedachten voor mij hadden geschapen! Waarom moest ik me dan zorgen maken of zulke geesten ooit overtuigd zouden kunnen worden van een universum dat naast het onze bestaat?

Zaterdag 7 juni, 11.00 uur 's avonds

Voor mij op het scherm zweefde Yendred boven het oppervlak van Arde en rechts van mij stond de computer die 'baadde in het licht van het Planiversum zelf', om het zo maar eens te zeggen. De computer was een speciaal aangepaste DECKSYSTEM 10 met een uitgebreid geheugen, twee disc drives en een beeldscherm gestuurd in de 'refresh mode' door een grafisch geheugen. Ik herinner me dat ik die avond naar de machine keek en even bewust alles vergat wat ik over computers geleerd had om volledig te kunnen genieten van het gevoel van 'anders-zijn' dat me overviel en me dwong voor mezelf een nieuwe definitie te formuleren van wat het betekent mens te zijn. Deze computer had dit buitenaardse universum opgeroepen en was daardoor zelf vreemd geworden. Het resultaat was dat ik nu ook een vreemdeling voor mezelf leek. Hoe lang zouden deze contacten blijven duren?

Yendred gebruikte nu een manier van reizen die nieuw voor ons was. Net toen we vrede hadden met deze eindeloos doorsjokkende

gedaante, kregen we hem opnieuw in beeld terwijl hij lange 'zweefsprongen' maakte met zijn ballon.

Yendreds ballon bevatte net niet voldoende gas om hem constant in de lucht te houden. Daar zou hij overgeleverd zijn aan de afnemende maar nog altijd vrij stug doorwaaiende middagwind. Het was duidelijk een zaak van inschatten om de tijd tussen twee 'landingen' zo ver mogelijk te rekken terwijl de ballonpassagier er toch op moest letten niet meegesleept te worden door de wind. Yendred scheen zich echter tevreden te stellen met sprongen van een meter of vijf. Af en toe maakte hij het 'stuurtouw' korter en trok hij na de landing de ballon in zijn lijzijde om dan staande zijn armen heen en weer te zwaaien om ze te ontspannen.

Zijn antwoorden werden korter en zijn vragen minder talrijk zodat we besloten om het contact voor die dag te verbreken. We vatten onze notities samen en pakten onze weinig talrijke (en nogal vage) Polaroïdfoto's en stopten die samen met de printoutvellen in een map waarop we de datum noteerden.

We beslisten dat het beter zou zijn om zondag vrijaf te nemen. Yendred zou toch slapen tijdens de uren waarop de computer vrij was. Toen we op maandag weer samenkwamen om opnieuw contact op te nemen, merkten we dat men bezig was met onderhoudswerken in het lab. De onderhoudsmensen hadden gemerkt dat een van de circuits die het centrale geheugen voedden een beetje vreemd deed. Ze hadden het vervangen maar de computer zou pas de volgende dag daarop weer ter beschikking zijn.

Dinsdag 2 juni, 2 uur 's middags

Het lelijke en kunstmatige landschap van Astria van het 2DWERELD-programma versmolt zoals gewoonlijk met het Ardeaanse oppervlak en we zagen Yendred weer door de vlakte sjokken. De reisballon droeg hij opgevouwen onder één arm.

■ WE ZIJN TERUG.

HALLO. WIE IS ER VANDAAG?

■ WIJ ALLEMAAL.

WIE ZIT AAN HET TOETSENBORD-DING?

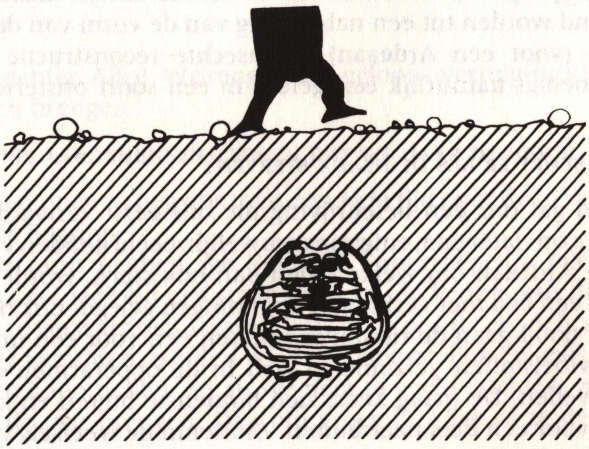
■ ALICE. WAAROM LOOP JE? JE KUNT TOCH ZWEVEN MET JE BALLON?

■ MIJN ARMEN DOEN TE ZEER. IK HEB DE HELE DAG GELOPEN.

Tijdens het lopen moest Yendred af en toe over een vrij grote steen stappen. Deze waren bijna allemaal erg glad en rond. Alice maakte daar een opmerking over en Yendred verklaarde dat de stenen een behoorlijk lange reis hadden afgelegd, waarschijnlijk zelfs de hele weg vanaf Dahl Radam tot hier. Tijdens de reis waren ze bijna tot schijven geërodeerd. Zulke stenen konden ongetwijfeld helemaal tot aan de stranden van Fiddib Har rollen, en zelfs de zee in om vervolgens te eindigen in een onderzeese kloof.

'Wat is dat?'

Chan wees naar een vreemde verzameling van staakachtige voor-



werpen die in een ondergrondse ruimte onder Yendreds voeten lagen. Toen we deze nader bestudeerden, bleken het botten te zijn die zorgvuldig in een blijkbaar bepaald patroon waren gelegd.

■ BLIJF EENS EVEN STAAN. WE DENKEN DAT WE BOTTEN IN DE BODEM ONDER JOU ZIEN.

■ BOTTEN?

■ WE ZIEN EEN MOND EN OGEN, EN OOK BOTTEN VAN ARMEN, ROMP EN BENEN.

ZIJN ZE IN LAGEN GELEGD?

■ JA. ZO ONGEVEER.

DAT MOET EEN HEEL OUD PUNIZLAANS GRAF ZIJN. HONDERDEN JAREN GELEDEN VOLGDEN DE PUNIZLANEN DE VANIZLAANSE GODSDIENST EN BEGROEVEN ZE HUN DODEN OP DE MANIER VAN DE VANIZLANEN.

■ WAAROM ZIJN DE BOTTEN ZO GELEGD?

ZE ZIJN KLAARGELEGD OM DOOR DE AANWEZIGHEID OPNIEUW SAMENGEVOEGD TE WORDEN.

Het bleek dat in de Vanizlaanse godsdienst geloof werd gehecht aan de Aanwezigheid (of De Bron) waaruit elke Ardeaan voortgesproten zou zijn. Op een dag zouden alle Ardeanen opnieuw 'geabsorbeerd' worden door de Aanwezigheid. Voordat dit zou gebeuren, zouden ze ook weer opgebouwd worden uit hun oude botten. Daarom was het belangrijk de botten te bewaren. De basis voor dit geloof is erg begrijpelijk: op Arde kunnen bewaarde botten makkelijk samengelijmd worden tot een nabootsing van de vorm van de overledene. De (voor een Ardeaan) levensechte reconstructie van dit 'beeld' moedigt natuurlijk een geloof in een soort onsterfelijkheid aan.

■ WAT GEBEURT ER ALS DE NSANA STERVEN?

Yendred gaf ons een beschrijving die ons eerst verwarde, maar waaruit we ons later een, enigszins gruwelijk, beeld konden vormen.

Als een Ardeaan om welke reden dan ook sterft, wordt hij heel haastig in een bed met verhoogde sponningen gelegd. Enkele minuten na de dood gaan de ritssluitingspieren een voor een uit elkaar. Lichaamsvloeistoffen verzamelen zich in de opperarmen en doen deze opzwellen. De maag keert zich binnenste buiten en komt via de mond voor een deel naar buiten. Binnenin de weefsels verliezen honingraatcellen hun houvast. Cellen lopen leeg, weefsels degenere-

ren razendsnel, kieuwen vallen uit elkaar en de maag scheurt. Vloeistoffen stromen uit het lijk en vullen het doodsbed. Ze worden slechts door de hoge sponningen tegengehouden.

■ HEB JE DIT AL ZIEN GEBEUREN?

JA. WE KIJKEN TOE EN WE ZINGEN OF WE VERTELLEN GOEDE DINGEN OVER DE GESTORVENE.

■ IS DAT EEN GEBRUIK IN DE PUNIZLAANSE GODSDIENST?

NEE. DAT IS GEWOON EEN OVERBLIJFSEL UIT OUDE TIJDEN.

Na het uiteen vallen worden de botten uit het doodsbed gehaald en verbrand. De lichaamsvloeistoffen worden in een vergaarbak bewaard tot een rivier voorbijkomt. Dan wordt de vergaarbak op het oppervlak achtergelaten.

■ HOE LANG LEVEN DE NSANA?

VAAK TOT WE 130 OF 140 JAAR OUD ZIJN.

STERVEN JULLIE OOK?

■ JA.

IK DACHT DAT IEMAND VAN HET DAARBUITEN NIET KON STERVEN. WAT GEBEURT ER NADAT U GESTORVEN BENT?

■ WE ROTTEN GEWOON WEG. HET IS EEN ERG TRAGE AFBRAAK.

NEE. IK BEDOEL WAT GEBEURT ER MET U?

■ WE DENKEN DAT ER NIETS GEBEURT.

NIETS?

'Voorzichtig, Alice. We mogen zijn geloofsovertuiging niet aan het wankelen brengen.'

■ SOMMIGE AARDEMENSEN ZEGGEN DAT WE NAAR DE HEMEL GAAN.

Yendred ondervroeg ons toen een hele tijd over de hemel en aanverwante begrippen.

Op dit punt hebben we Yendred onherroepelijk teleurgesteld. Voortdurend leek hij een fragment van 'de kennis van daarbuiten' van ons te verwachten. Daarom was onze positie erg delicaat: als we te weinig vertelden, zouden we hem teleurstellen en zelfs zijn overtuigingen kapotmaken en als we hem te veel vertelden, zouden we hem in de war brengen. Daarom vroeg ik Alice of ze de volgende zin wilde typen:

■ ER ZIJN HEEL VEEL DINGEN DIE WIJ NIET WETEN. WIJ ZIJN NIET ZO VERSCHILLEND VAN JOU.

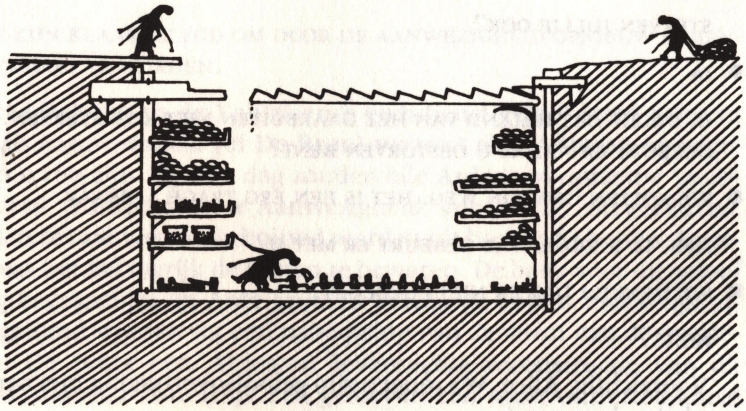
Na even nadenken stond ik in de verleiding om daaraan toe te voegen:

YNDRD. JIJ BENT HET DAARBUITEN VOOR ONS.

Maar ik besloot om dat toch maar niet te doen.

Yendred had de hele tijd met zijn ballon en zijn andere bezittingen onder de arm in oostelijke richting gelopen. Toen kwam hij bij een groot gat in de grond. Dat was de ingang van een opslagplaats of schuur. Beneden was een oude Ardeaan druk bezig met het repareren van een ladder.

Tegen de muren van de schuur waren planken aangebracht waarop kroppen van Jirri Basla planten waren gelegd die pas door de boerin waren geplukt. Ze kwam net in beeld met een zak van deze groenten.



Terwijl Yendred met typisch Ardeaans geduld wachtte, ging de vrouw van de boer met haar miniatuuroogst de trappen naar de schuur af. Yendreds kennis van Punizlaanse landbouwtechnieken was niet onaanzienlijk en daarom kon hij ons vertellen dat deze boeren niet hun eigen planten kweekten, maar wachtten tot de Jirri Basla's door een rivier het gebied indreven waarin ze mochten oogsten. Dit gebied besloeg verscheidene kilometers aan beide kanten van het huis dat ten oosten van de schuur lag.

Met zijn gebruikelijke inzicht merkte Ffennell op dat oogsten op Arde eigenlijk een eendimensionale daad was. Eén enkele tocht over

het veld was bijna altijd voldoende om elke groente die daarop groeide te kunnen plukken. Deze groeiden immers zoals je in een groentekwekerij kunt zien: willekeurig uitgekozen planten staan daar netjes op één enkele rij. Zo was het ook op Arde.

De boeren verzamelden alle kroppen van de Jirri Basla's en andere groenten die op hun gebied aanspoelden, maar waren ook verantwoordelijk voor het verzamelen van alle zaden die zich daarna ontwikkelden. Zowel oogst als zaden werden meegenomen naar het dichtsbijzijnde depot en daar verkocht. De oogst ging naar de markt en de zaden werden overhandigd aan een regeringsambtenaar die zorgde voor de latere verspreiding van de zaden over de plateaus van Dahl Radam. Op deze manier laat men in de Punizlaanse landbouw zo weinig mogelijk aan het toeval over. De Vanizlanen volgen nog de traditionele methode: de zaden moeten op eigen houtje Dahl Radam bereiken.

De boer en zijn vrouw nodigden Yendred uit om in hun huis het middagmaal te gebruiken. Maar eerst moesten ze de schuur sluiten.

De studenten waren erg verbaasd toen ze zagen hoe de boer naar de oppervlakte kwam en toen moeizaam met de schuurdeur stond te worstelen terwijl Yendred geen vinger uitstak om hem te helpen. Was de boer te oud om de deur op te tillen? We hadden jongere Ardeanen grotere voorwerpen zien tillen. Was die deur uit een of andere bijzonder zwaar materiaal gemaakt? En waarom gedroeg Yendred zich zo onbeschoft?

Alice merkte dat de boer een soort huppelpasje leek te doen telkens nadat hij één eind van de deur over een kleine afstand had versleept. Daarna tilde hij de deur opnieuw op en sleurde die verder.

'Dat huppelpasje heeft hij nodig om de deur op te kunnen tillen!' merkte Ffennell opeens op. We hebben hem toen zeker vreemd aangekeken want hij glimlachte.

'Het lichaam van de boer, de deur en de grond vormen een ingesloten ruimte in de vorm van een driehoek, ja?'

'Klopt.'

'En als hij probeert die driehoek groter te maken gaat hij een gedeeltelijk vacuüm maken. Klopt?'

We knikten. We zagen wat hij bedoelde.

'Hoe kan hij het opnemen tegen een vacuüm? Dat zou hetzelfde zijn als het optillen van de hele Ardeaanse atmosfeer. Die huppelpas doet hij om de druk onder de deur gelijk te maken.'

Bravo. In één klap had Ffennell ons getoond dat Yendred zich wel keurig gedroeg en dat we steeds voorzichtig moesten zijn bij het interpreteren van Ardeaanse zaken.

Toen de deur uiteindelijk op zijn plaats lag, liepen de boer, zijn

vrouw en Yendred erover het huis in. Daar werd een hete drank opgediend gevolgd door een soort soep. Toen we het luistervinkprogramma gebruikten, vernamen we waarom het oude paar alleen leefde.

WAAROM U THUIS GEEN ZOONS OF DOCHTERS HEBBEN?

ZIJ NAAR DE STAD ZIJN GEGAAN. WIJ DIT LAND ALLEEN MOETEN BEWERKEN.

JULLIE HOE OUD ZIJN?

IK 107 ZIJN EN HIJ 110 IS. WIJ TWEE ZONEN HEBBEN. MAAR ZIJ NIET WENSEN ZIJN BOEREN. EEN VAN HEN RAKETPILOOT ZIJN. ANDERE IN LIJMFABRIEK WERKEN.

De man en de vrouw nodigden Yendred uit om tot de ochtend daarop bij hen te blijven, maar Yendred wilde graag snel verder reizen. Nadat de boer en de boerin hem gewaarschuwd hadden voor iets wat ze een 'Ra Nifid' noemden die zich oostelijk van de boerderij zou bevinden, namen ze afscheid van Yendred en beklom hij de scharniertrap. De man en de vrouw bleven een tijdlang zitten en dronken rustig van hun hete drank.

Ongeveer twee kilometer ten oosten van de boerderij kwam Yendred bij een kuil waarnaast een grote platte steen lag. Aan de andere kant van het gat bevond zich een kleine heuvel en daarachter een ondiepe vijver die zich zo'n vijfenzeventig meter in oostelijke richting uitstrekte.

Op ons scherm zagen we meer van de kuil dan Yendred. In feite was het een verticaal uitgegraven schacht met één enkele, kleine, horizontale 'kamer' waarin een gruwelijk uitziend wezen wachtte.

■ WEES VOORZICHTIG YNDRD. ER ZIT EEN VREEMD DIER IN DAT HOL.

BEWEEGT HET OF STAAT HET STIL?

■ OP DIT MOMENT BEWEEGT HET NIET. WAT IS HET VOOR EEN DIER?

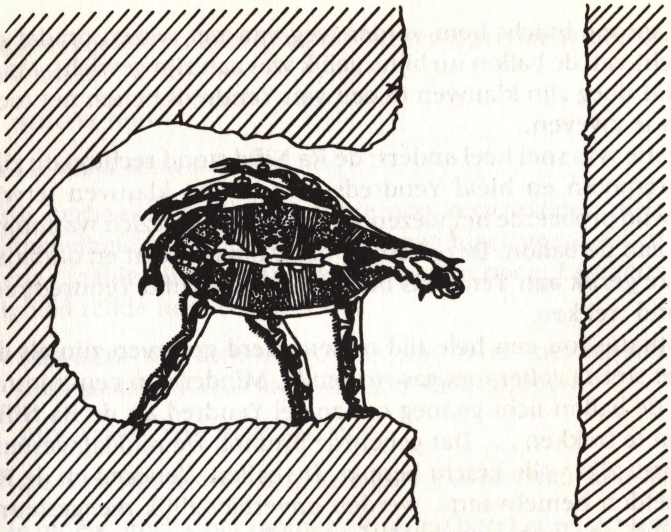
DIT IS DE RA NIFID WAARVOOR DE BOEREN ME GEWAARSCHUWD HEBBEN. ZE KUNNEN ZEER GEVAARLIJK ZIJN. IK MOET UITERST VOORZICHTIG HANDELEN.

■ WAT GA JE DOEN?

SPREEK IK NOG MET ALICE?

■ JA. BEN JE NIET BANG?

NEE. IK MOET GEWOON RUSTIG EN LANGZAAM VERDERGAAN.



Yendred bleef een tijd staan en overdacht wat hij moest doen. Toen liep hij traag achterwaarts in zijn voetstappen terug. Toen hij zich op een afstand van het hol bevond, bleef hij staan en liet de onderdelen van de ballon onder zijn arm vandaan glijden. Hij pakte de twee uiteinden van de ballon en stroopte die over het ventiel van de gasfles. We merkten dat hij over het hol van de Ra Nifid wilde vliegen.

■ KIJK UIT. HET DIER BEWEEGT. HET KLIMT NU LANGZAAM HET HOL UIT. KUN JE HET HOREN?

NEE. HET GAS SIST TE LUID. IS HET AL BOVEN?

■ JA. SNEL? SNEL.

De ballon was nu half gevuld met gas. Samen met het pakje waarin Yendreds bezittingen zaten, dobberde hij nu boven Yendreds hoofd. De Ra Nifid kwam tevoorschijn uit zijn hol en bleef even staan om de indringer op zijn domein goed te monsteren. De ballon was nu al groter maar nog niet sterk genoeg om Yendred buiten gevaar te brengen.

IK KAN HEM NU ZIEN. IK DENK DAT HIJ ME GAAT AANVALLEN.

De Ra Nifid sprong inderdaad snel naar voren. Zijn drie poten bewogen verrassend snel, soepel en gecoördineerd. Yendred wipte achter-

uit. Elke sprong bracht hem verder weg van het wezen omdat de draagkracht van de ballon nu bijna gelijk was aan zijn gewicht. Maar de Ra Nifid sloeg zijn klauwen in een van Yendreds benen net toen die begon te zweven.

De situatie was snel heel anders: de Ra Nifid stond rechtop op zijn twee achterpoten en hield Yendreds voet in zijn klauwen terwijl Yendred wild probeerde het wezen weg te trappen en zich wanhopig vasthield aan de ballon. Deze had nu meer draagkracht en ondanks zijn woeste geruk aan Yendreds been kon de Ra Nifid Yendred niet op de grond trekken.

Deze situatie zou een hele tijd onveranderd gebleven zijn als de ballon niet steeds voller met gas stroomde. Minder dan een minuut later was de ballon licht genoeg om zowel Yendred als de Ra Nifid de lucht in te trekken . . . Dat gebeurde prompt. De middagwestenwind had nu zijn volle kracht bereikt. De ballon, Yendred en de Ra Nifid zweefden hemelwaarts, werden onverbiddellijk meegesleurd door de wind, en vlogen over het hol van de Ra Nifid en het heuveltje. Bang geworden liet het beest Yendreds been los. Het viel met een plons de vijver in. Onmiddellijk schoot Yendred als een kogel naar boven en verdween van het scherm.

'Lambert, neem het over bij het toetsenbord!'

Alice had deze beslissing zonder aarzelen genomen. We hadden nu inderdaad iemand nodig die heel handig met het toetsenbord overweg kon. Lambert had een legendarische reputatie op de universiteit als het om computerspelletjes ging. Dit spelletje hadden we 'Vind de ballon' kunnen noemen, of beter nog 'Vind de ballon voor de verbinding Aarde/Arde wegvalt.'

Zeer snel typte Lambert verschillende zoekvectoren en opzoeksnelheden in om Yendred weer op het scherm te krijgen. Hij vond hem door de schaalverdeling te vergroten tot het oppervlak van Arde helemaal onderaan het scherm verscheen met een miniatuurhol en een onooglijk heuveltje, en een erg kleine Ra Nifid die uit de vijver krabbelde. Dichtbij de bovenkant van het scherm zagen we de ballon die nog zeer snel steeg. Yendred bengelde er nog onderaan. De situatie was nu ernstiger dan ooit.

■ HOU VOL. NIET LOSLATEN. KUN JE GAS VRIJLATEN?

DAT PROBEER IK TE DOEN.

Yendred kon een van de uiteinden van de ballon niet losmaken en dan loslaten: dan zou al het gas bliksemsnel uit de ballon stromen en zou hij neerstorten. Maar met de laagstgelegen hand maakte hij één eind los waarna hij het overgaf aan zijn bovenste hand. Zo kon

hij gas vrijmaken dat in de ruimte tussen zijn twee armen was terechtgekomen.

STIJG IK NOG?

■ JA. MAAK MEER GAS VRIJ.

Hij herhaalde deze manoeuvre nog verscheidene malen tot zijn klimsnelheid verminderde. Toen begon hij echter te vallen en paniekerig draaide hij het ventiel van de gasfles open. Lamberts koelbloedigheid redde hem echter.

■ DE BALLON NIET OPNIEUW VULLEN! HOU OP. JE MOET EEN HELE AFSTAND NAAR BENEDEN AFLEGGEN. MAAK JE GEEN ZORGEN.

MIJN ARMEN ZIJN HEEL ERG MOE.

■ DAAROM MOETEN WE JE HEEL SNEL NAAR BENEDEN KRIJGEN;

Je moest precies het moment kunnen berekenen waarop Yendred de ballon weer moest vullen. Maar Lambert vond het makkelijk. 'Net als het spelletje 'Maanlander' zei hij langs zijn neus weg.

'Maanlander' is een primitief computerspel dat we soms als demonstratie geven tijdens rondleidingen in de universiteit. Een grote maanmodule daalt in de aantrekkingskracht van de maan af naar het oppervlak en de speler moet schatten hoe vaak hij de raketmotoren moet gebruiken om zo zacht mogelijk neer te komen voor de brandstof op is. Precies op dezelfde manier gaf Lambert Yendred bevelen. Uiteindelijk landde Yendred met een lichte schok op het Ardeaanse oppervlak. Hij liet onmiddellijk de ballon los die voor zijn voeten op een hoopje viel. Hij zwaaide met zijn armen en bewoog zijn vingers op de manier van een schaar alsof ze erg vermoeid waren.

DANK JE. DANK JE, ALICE.

■ IK BEN LAMBERT. VERGEET HET MAAR.

DANK JE, LAMBERT. WAAROM MOET IK HET VERGETEN?

Lambert leek heel ingenomen met zichzelf.

De uitgeputte Yendred zorgde ervoor dat hij op de grond kon zitten en trok de lege ballon over zijn westelijke zijde om dienst te doen als windscherm. Toen we dachten dat hij voldoende hersteld was van zijn avontuur, vroegen we hem meer over de Ra Nifid.

We hadden een typisch jaagnest van een Ra Nifid gezien. Als de bodem zich ertoe leent, kan het honderd meter diep zijn. De Ra Nifid wacht rustig in zijn 'kamer' dichtbij de oppervlakte en luistert scherp naar het gescharrel van graafdieren die bij toeval op het hol stoten.

De bodem van het hol is gevuld met water dat vervuild is door weggeworpen resten van vroegere prooien.

Mijn herinneringen aan deze scène zijn zo levendig dat ik me soms als een lichaamsloze geest voel in het hol van een Ra Nifid. Ik kijk naar het doffe glanzen van zijn exoskelet in de 'wachtkamer'. Het beest houdt verwachtingsvol zijn kop scheef. De vage geur van rottend vlees hangt in de stille lucht die nooit verstoord wordt door een briesje.

Plotseling hoord de Ra Nifid het lichte plopgeluid van brokjes aarde die in de waterpoel beneden terechtkomen. Het beest blijft maar heel even bewegingsloos staan en schiet dan als een goedgeoliede machine naar voren en schuift, met de achterzijde eerst, naar beneden, zijn val afremmend met poten en klauwen. Intussen kijkt hij uit naar omwoelingen in de gladde wanden die verraden waar zijn prooi zit. Dan ziet hij een scheur in de effen grond waarin een klein gepantserd wezen zich wanhopig probeert in te graven om te ontsnappen aan de gevolgen van de enige vergissing die het in zijn leven heeft gemaakt. Krachtige klauwen graven de grond voor en achter het wezen uit tot de kop van het ongelukkige graafwezen bloot is. Het uit schrille kreetjes van angst en probeert weg te krabbelen.

De Ra Nifid plukt het beest uit de grond en de klauwen trekken het in vier delen. Dan peuzelt hij de prooi langzaam op terwijl bloed langs zijn poten druipt en poelen vormt bij de gewrichten.

Als zijn honger gestild is, klimt de Ra Nifid langzaam terug naar zijn 'wachtkamer' terwijl stukken van zijn slachtoffer van zijn botten vallen en in de poel beneden glijden.

De Ra Nifid gebruikt nog een andere methode om voedsel te vergaren: aan de kant van zijn nest waar de bodem stijgt, bouwt hij een dam waardoor genoeg water kan worden opgevangen om een vijver te vormen. Een soort algen groeien in grote hoeveelheden in zulke vijvers, zeker als ze 'aangemoedigd' worden door de aanwezigheid van voedselresten van de Ra Nifid. Af en toe eet het beest deze algen als aanvulling op zijn ondergronds dieet.

De Ra Nifid is een intelligent wezen en lijkt een hoge graad van verwantschap met de Ardeanen zelf te hebben. De enige verschillen liggen in de structuur van de handen, in de vorm van het lichaam en de gewoonte van de Ra Nifid om 'op drie poten' te lopen. Mogen we veronderstellen dat de Ardeanen van zo'n wezen afstammen? Door gebrek aan andere kandidaten lijkt dit een redelijke veronderstelling. Maar wat weten we van de evolutie op Arde in het algemeen? Heeft het leven op Arde zich stapsgewijs ontplooid zoals op Aarde blijkbaar het geval is geweest?

Omdat de Ra Nifid een intelligent wezen is, is het logisch dat een

soort band tussen de twee rassen kan ontstaan. Ardeanen zijn inderdaad dol op een kleinere soort van dit dier.

En nu we het toch over intelligentie hebben, kunnen we het tweedimensionale breinweefsel misschien even van naderbij bekijken. Vele jaren geleden veronderstelde iemand op Aarde dat een tweedimensionaal brein onmogelijk is: twee zenuwen zouden heel moeilijk een kruisverbinding met een derde kunnen aangaan. En elke 'zenuwcirkel' zou elk proces binnenin die cirkel verhinderen te communiceren met de grotere neurologische omgeving. Ook wij waren ons gaan afvragen hoe in twee dimensies intelligentie mogelijk is (ondanks het bewijs voor onze ogen) tot Yendred een soort Punizlaanse hogeschool bezocht waar we indirect vernamen dat een kwart van het brein van een Ra Nifid, en een derde van dat van een Ardeaan, in beslag wordt genomen door kleine 'drie-eenheden' van cellen die ervoor zorgen dat zenuwimpulsen elkaar kunnen overlappen (zie de Bijlage). Op die manier heeft het brein van een Ardeaan hetzelfde niveau van verbindingsmogelijkheden als het brein van een mens.

We lieten Yendred op het door de wind opgezweepte Ardeaanse oppervlak zitten in de beschutting van zijn leeggelopen ballon. Net voordat we het contact verbraken, vertelde hij dat hij weer 'breinpijn' had. We spraken af voor een volgend contact en sloten het 2DWERELD-programma af.

Het volgende contact zou de avond daarop, in Aardetijd gemeten, plaatsvinden. Maar toen ik laat op de middag in mijn kantoor aankwam, had ik nog maar net tijd gehad om de papieren op mijn bureau vluchtig in te kijken en rustig met een kop koffie te gaan zitten, toen de deur openging en Chan zijn hoofd om de hoek stak.

'Hebt u het al gehoord, Dr. Dewdney?'

'Wat gehoord?'

'De DEC10 is kapot. Het schijnt nogal ernstig te zijn.'

Ik sprong op en volgde Chan naar het lab waar een paar van onze onderhoudsmensen bezig waren met de machine.

'Wat is er gebeurd?'

Laura McReady, het hoofd van de afdeling Onderhoud, keek me strak aan met haar groene ogen. 'Iemand heeft dit ding gesaboteerd!'

Na een zorgvuldig onderzoek kwamen drie verschillende soorten fouten in de hardware tegelijk aan het licht. Men vond een aantal slechte velden op disketteschijven, verschillende fouten in het centrale geheugen en een slecht register van specifieke geheugenplaatjes. Ik vroeg me af hoe één man of vrouw dit had kunnen doen.

'Makkelijk genoeg,' antwoordde McReady. 'Open het schijvenpakket en blaas daar rook in en zorg voor een zesvolt batterij met twee verbindingskabels die willekeurige stroomstoten door de ge-

heugencircuits jaagt, enzovoorts.

Laura vermoedde sabotage door iemand die toegang had tot het computerlab. Ze vertelde haar mening aan het hoofd van de faculteit die onmiddellijk alle sleutels in beslag liet nemen en beval dat de sloten van de labdeuren veranderd moesten worden.

De jammerlijke toestand zorgde voor een onmiddellijk einde van de band tussen Universum en Planiversum. Alice maakte zich zorgen over Yendred die intussen misschien onbekende gevaren het hoofd moest bieden op de barre vlakten van Punizla. Edwards onderzocht de mogelijkheden om het 2DWERELD-programma op een andere computer te gebruiken met dezelfde beeld- en grafiekcapaciteiten.

Little en Edwards moesten aanvragen indienen voor nieuwe sleutels omdat ze allebei goedgekeurde projecten op de computer hadden lopen. Zo zouden we weer toegang hebben tot het lab als de DEC10 weer in orde was. Intussen probeerde ik zowel mezelf als mijn studenten voor te bereiden op de mogelijkheid dat het contact misschien nooit meer vernieuwd zou worden. Ik waarschuwde hen dat we te weinig wisten over de factoren die dit contact mogelijk maakten. Een kleine verandering in de hardware kon het onmetelijk delicate evenwicht tussen software en hardware uit balans brengen.

De week na de sabotage werkte ik uren lang in mijn kantoor en thuis. Ik probeerde weer interesse te krijgen voor de analyse van datastructuren, een gebied van onderzoek dat ik te lang had verwaarloosd. Maar niets was nog hetzelfde. Vroeger kon ik me uren lang concentreren op een probleem. Soms zag mijn vrouw me tijdens zulke momenten van 'brainstorming' ogenschijnlijk lui op een sofa liggen en dan verdacht ze me van chronische luiheid. Ik bevond me dan echter in een andere wereld, in een universum van abstracte vormen die ik manipuleerde tot ze tot de oplossing van een probleem leidden. Maar nu bleef dit universum terugwijken om plaats te maken voor de bredere realiteit die ik had leren kennen. Een echt universum, een universum dat geheel van het onze verschilde, was een tijdlang zichtbaar voor ons geweest. Ik kon me niet meer concentreren op mijn onderzoeken.

Mijn vrouw zag me thuis niet langer languit op de sofa liggen, maar zenuwachtig door het huis ijsberen. Vijf dagen na de gedwongen onderbreking van de communicatie tussen Aarde en Arde vroeg ze me met een blik vol medelijden: 'Waarom gaan we niet een paar dagen naar het eiland?'

We hadden een afgelegen vakantieoord, een eiland midden in de Canadese bossen. Ik probeerde enthousiasme te voelen en stelde me voor dat de zon nu net achter de cabine zou zakken. De mysterieuze, trillende kreet van de ijsduiker zou over de donkere wateren schallen

en weerkaatsen tegen de bespikkelde halve bol van de nachtelijke hemel.

Twee dagen later waren we klaar voor de reis. De onderhoudsmensen hadden me verzekerd dat het nog op zijn minst twee weken zou duren voor de onderdelen van de computer zouden aankomen. Op maandagavond 16 juli hield ik een korte vergadering met de studenten en de ochtend daarop vertrokken mijn vrouw, mijn zoon en ik naar het meer. De rit duurde twee dagen.

Op de avond van de negentiende juni staarde ik somber naar de zonsondergang die ik me eerder had voorgesteld. Mijn vrouw voelde dat ik problemen had.

'Ik heb je nog nooit zo bedrukt gezien!'

Ik overwoog of ik haar alles zou vertellen.

'Het heeft iets te maken met de universiteit, niet?' zei ze. 'Is er iets met Alice?'

'Indirect. Ik kan niet meer fatsoenlijk werken. Ik kan niet meer slapen.'

Een fikse bries maakte golfjes in het water voor de blokhut en ik hoorde dat ik begon te spreken. Ik vertelde in één keer alles: de vreemde berichten op de printouts van mei, Arde en haar bewoners die op het scherm verschenen . . . Toen ik uitgepraat was, waren de sterren aan de hemel verschenen en lachten de ijsduikers schril en gillend in de duisternis.

'Verzin je dat nu?'

'Was dat maar zo. Nee, ik verzin geen woord. En dat is echt het probleem. Dat vreet zo aan me. Aan de ene kant heb ik die ongelooflijke kans en . . . verantwoordelijkheid. Aan de andere kant vraag ik me af hoe iemand me ooit zal geloven, ondanks de printouts, de foto's en de videotapes. *Jij* geloofte me toch wel, niet?'

'Kom, we gaan naar binnen. Het is buiten niet meer gezellig.' Ze wierp een blik naar de hemel, naar die onmogelijke verre afstanden. 'Waarom zou niemand je geloven?'

'Omdat het zo waanzinnig is, zo bizar, zo ongelooflijk onmogelijk.'

We liepen de blokhut in en daar zat onze zoon ons grinnikend aan te kijken.

'Ik heb alles gehoord wat jullie daarbuiten gezegd hebben.'

'O? En wat denk jij ervan?'

'Het klinkt heel echt . . . of het moet komen doordat je volkomen maf geworden bent!'

Mijn vrouw wierp de jongen een scherpe blik toe en hij zweeg onmiddellijk. Ik voelde een kilte in me opstijgen. Toen begreep ik dat krankzinnigheid inderdaad zo kon zijn: je kunt je alles indenken en het je zo intens inbeelden dat het echt wordt. Zelf weet je het

nooit echt.

'Kom, we zijn hier op vakantie en ik begin het koud te krijgen. We steken het haardvuur aan.'

En tegen het eind van ons verblijf van tien dagen lukte het me echt om opnieuw een onderzoeksprobleem aan te pakken. Ik wilde absoluut een slag om de arm houden als Arde nooit meer op het beeldscherm zou verschijnen.

De dag na onze terugkomst kwamen de nieuwe onderdelen via een speciale bestellingsdienst binnen. Een paar uur later waren ze al in de computer gestopt en getest. En toen moesten we slechts op onze beurt wachten om hem te kunnen gebruiken.

Vrijdag 4 juli, 2 uur 's middags

De hele groep was aanwezig. Edwards startte het 2DWERELD-programma en ik nam plaats achter het toetsenbord.

■ START 2DWERELD

Het landschap van 2DWERELD verscheen op het scherm en een FEC kwam in beeld.

■ HALLO YNDRD

ONBEKEND 'HALLO'.

'Wacht, dr. Dewdney, wacht. We hebben de verbinding nog niet.'

Toen had de magische transformatie toch weer plaats: rechte lijnen werden gebogen en eenvoudige, geometrische organen namen buitenaardse vormen aan.

■ HALLO YNDRD.

WAAR ZIJN JULLIE GEWEEST? JULLIE HEBBEN 17 DAGEN NIET GESPROKEN EN IK BEN BIJNA BIJ MAJ NUNBLT.

Terwijl hij dit zei, zweefde Yendred vredig aan het touw van zijn reisballon. Hij landde even zacht, duwde zich weer af en zweefde ver in oostelijke richting.

■ ONZE COMPUTER (lijn uitwissen)

ONZE COMMUNICATIEMACHINE IS EEN TIJD KAPOT GEWEEST. HET HEEFT 21 VAN ONZE DAGEN GEDUURD ALVORENS ZE GEREPAREERD WAS. VERTEL ONS ALSJEBLIEFT WAT ER MET JE GEBEURD IS.

Yendred had verwacht dat hij Maj Nunblt veel eerder zou bereiken, maar door ongunstige omstandigheden had hij tijd verloren: toen hij op een avond in de openlucht overnachtte was hij verrast door

een grote en snelle rivier. Hij had niet vlug genoeg een huis kunnen vinden in dat spaarzaam bewoonde gebied en had evenmin de tijd gehad om zijn ballon geheel op te blazen. De gedeeltelijk opgeblazen ballon kon hem niet de lucht in brengen, maar bezorgde hem toch genoeg drijfvermogen om de rivier te overleven. Hij had de ballon aan één kant van zijn lichaam met twee armen vastgehouden zodat hij zijn twee andere armen in de lucht had kunnen steken om te ademen. Ardeaanse kieuwen werken namelijk helemaal niet goed in water.

Yendred schatte dat de rivier zo'n vijfenzeventig kilometer lang was en toen vastliep in een enorm slibgebied waaruit hij slechts had kunnen ontsnappen door zijn ballon geheel op te blazen. Tegen die tijd was de nachtelijke oostenwind op volle kracht gekomen en werd Yendred nog een dertigtal kilometer verder gesleurd. Toen hij de ballon liet leegstromen, was hij in drijfzand terechtgekomen. Daaruit was hij ontsnapt door opnieuw de ballon op te blazen, maar ditmaal voorzichtiger zodat de wind niet meer zoveel vat op hem kon krijgen.

Bang, koud, nat en moe bleef hij grote zweefsprongen maken. De ballon loodste hem door de modder en de beroering van die verschrikkelijke wind.

Toen hij uiteindelijk droge grond had, liet hij het gas uit de ballon lopen en zocht hij onderdak bij het eerste huis dat hij vond. Door uitputting was hij depressief en ziek geworden en het gezin had hem verpleegd. Maar zelfs de aanwezigheid van kleine kinderen die over zijn avonturen wilden horen, had hem niet kunnen opkikkeren.

Yendred onderbrak zijn verhaal om ons te vertellen dat dit de laatste keer was dat hij de ballon zou kunnen gebruiken. Zijn cilinder was zo goed als leeg en hij had die achtergelaten. De cilinder hing inderdaad niet meer in het zakje met eigendommen aan de ballon. De stad Maj Nunblt was nog twee dagreizen verwijderd en de middagwestenwind had zijn grootste kracht al verloren.

Yendred daalde voor de laatste keer af, liet het gas uit de ballon lopen en stak het ballonomhulsel in de zak die hij nu droeg. Terwijl hij verder liep, bleef hij verslag uitbrengen over de weken die achter ons lagen, maar toen vroeg hij plotseling:

DAARNET HAD JE HET OVER EEN 'COMPUTER'. WAT IS DAT?

■ EEN MACHINE DIE REKENT. EIGENLIJK DOET ZE NOG VEEL MEER. DE COMPUTER HELPT ONS GEGEVENS TE ANALYSEREN, BESLISSINGEN TE NEMEN, DE TOEKOMST TE VOORSPELLEN EN DINGEN TE ONTWERPEN. DE COMPUTER KAN OOK SPELLETJES SPELEN EN MET ONS PRATEN. BEPAALDE MENSEN DENKEN DAT COMPUTERS EVEN INTELLIGENT ZULLEN WORDEN ALS WIJ.

PRAAT JE MET MIJ VIA DE COMPUTER?

■ JA MAAR WE WETEN NIET HOE DAT MOGELIJK IS.

MAAR JULLIE HEBBEN DE MACHINE GEBOUWD.

■ WE HEBBEN DE COMPUTER GEBOUWD MAAR WE WETEN NIET HOE DEZE WERKT ALS COMMUNICATIEMACHINE. HET IS ALLEMAAL ERG GEHEIMZINNIG.

IK DENK DAT WIJ COMPUTERS HEBBEN.

Dit was echt een verrassende opmerking. Door wat we tot dan toe van de Punizlaanse technologie hadden gezien, hadden we deze geschat op het niveau eind negentiende eeuw. De 'computers' die Yendred voor ons beschreef, waren experimentele machines die ontworpen waren in een beroemd centrum voor wetenschap en technologie in de stad die hij nu naderde. Het was duidelijk dat we onze visie op de Ardeaanse technologie drastisch moesten herzien!

Het centrum was eerder iets wat wij op Aarde 'een instituut' zouden noemen. De slimste wetenschappers van Punizla werkten daar samen en brachten het merendeel van hun tijd door met research of technologische ontwikkeling. Het instituut werkte ook als een soort mini-universiteit want per jaar werden een tiental nieuwe studenten aangenomen.

Die studenten leerden door de leden van het instituut te assisteren bij hun experimenten. Elke ochtend kwamen leden en studente bijeen voor een seminar. Zo'n seminar leek nog het meest op formeel lesgeven. Yendred kende het instituut behoorlijk goed omdat hij ooit de ambitie had gekoesterd om een aanvraag als student in te dienen. Daarom had hij zoveel mogelijk informatie over het instituut vergaard tijdens zijn laatste jaar als student aan een hogere school (eigenlijk een mengeling van een universiteit en een hogeschool). Maar tijdens zijn laatste jaar had hij het er bepaald slecht van af gebracht omdat hij toen voor de eerste keer onder invloed was gekomen van ideeën die deze reis nu als resultaat hadden. Hij had veel van zijn tijd verdroomd in plaats van te studeren. Yendred gaf dat ruiterlijk toe.

Zaterdag 5 juli, 2 uur 's middags

De dag daarop liep Yendred nog altijd in de richting van Maj Nunblt. Deze stad was klein in vergelijking met de Punizlaanse hoofdstad en tot nog toe waren er nog geen 'trossen' van ondergrondse huizen te zien. Het landschap leek net zo verlaten als ooit.

Omstreeks vier uur 's middags hoorde Yendred een rivier. Hij had nog geen ingangen van huizen gezien en liep nu zo snel als zijn korte benen hem konden dragen verder. De rivier kwam snel naderbij.

IS ER EEN HUIS OOSTELIJK VAN ME?

We verlegden onze focus snel naar het oosten en nog geen vijftig meter verder zagen we een platte steen die bovenop een nauwe, verticale schacht lag. Ra Nifids gebruiken zulke stenen om hun holen te beschermen tegen water. We daalden met ons beeld de schacht af en zagen de karakteristieke wachtkamer. Die was echter verlaten en het hol was tot op de bodem onbewoond.

■ JA. WE ZIEN DAAR EEN VERLATEN HOL VAN EEN RA NIFID. GA SNEL VERDER.

Tegen de tijd dat Yendred de platte steen bereikt had, was de rivier al bij hem. Ze leek maar een paar centimeter diep en we begrepen eigenlijk niet waarom hij daar voor moest vluchten. Maar Yendred vertelde ons dat die rivieren mettertijd vaak dieper worden als de voorwaartse stroming over het hoogtepunt is. Hij tilde de steen op, wurmde zich in de nauwe schacht en klauterde naar beneden terwijl hij de steen over zijn hoofd trok.

BEN JE ZEKER DAT HIER GEEN NA RIFID IS?

■ VOLKOMEN ZEKER

Hij klom verder naar de kamer en verstarde toen plotseling.

DAAR IS IETS.

We verlegden ons beeld naar het eind van de kamer en schrokken hevig. Eerst zagen we een paar armen en toen een lichaam. Het was god zij dank een Ardeaan.

■ JA. GEEN RA NIFID. GEEN RA NIFID. HET IS EEN NSANA.

De Ardeaan was ongetwijfeld het hol ingekropen toen wij onze focus weer op Yendred gericht hadden. Nu wisselden de twee groeten uit in de donkere en onfris ruikende kamer van de Ra Nifid. De vreemdeling heette Tba Kryd. Hij was ook een reiziger maar liep in tegengestelde richting omdat hij Maj Nunblt de avond daarvoor verlaten had. Hij stelde zich als filosoof voor aan Yendred, iemand die meer wilde weten over de betekenis van het bestaan. Hij zette een kleine *hrabx*-tank open die naast zijn reistas stond en sprak druk verder.

WIJ OVER ONSZELF MOETEN LEREN. WIJ ONS LICHAAM EN BREIN ONDERZOEKEN MOETEN. WIJ ONZE TECHNISCHE VOORUITGANG ALS BLINDE HOLENDIEREN NIET VOORTZETTEN KUNNEN. ONS DOEL NIET ACCIDENTEEL ZIJN MAAR AAN ONS DOOR ONS IS GEGEVEN. MET ZULKE KENNIS VAN ONSZELF WIJ ONSZELF MISSCHIEN VERBETEREN.

JIJ EEN GELEERDE ZIJN?

IK EEN GELEERDE WAS MAAR NU FILOSOOF ZIJN. PUNIZLA ALS EEN GROOT RAKETSCHIP ZIJN. MIJN MISSIE VERANDEREN VAN RICHTING IS.

WAT DE AANWEZIGHEID IS?

DE AANWEZIGHEID ENKEL EEN IDEE ZIJN.

WAT DE RUIMTE DAARBUITEN IS?

DE RUIMTE DAARBUITEN ENKEL TIJD ZIJN.

Hoewel Tba Kryd nogal zeker van zichzelf leek, vond ik hem wel een interessant figuur en iemand die een uitdagende filosofie uitdroeg. Misschien keken we wel naar iemand die een belangrijke rol zou spelen in de toekomst van Arde. Ik wilde weten welke invloed hij nu op Yendred zou hebben.

JIJ NAAR VANIZLA ZIJN GEWEEST?

IK NAAR VANIZLA ZIJN GEWEEST EN IK DE VANIZLAANSE WIJZEN HEB ONTMOET. IK HUN LEERLINGEN IN ME OPGENOMEN HEB EN IK HUN GODSDIENST GRONDIG ONDERZOCHT HEB.

(Het duurde lang alvorens Yendred zijn volgende vraag stelde.)

JIJ WAT ONTDEKT HEBT?

ZIJ INTERESSANTE IDEEËN HEBBEN MAAR HUN KENNIS SUBJECTIEF IS. HET GEEN WETENSCHAP ZIJN EN NIETS EROP GEBOUWD KAN WORDEN. OOIT GEHEEL ARDE ALS VANIZLA ZIJN MAAR VANIZLANEN NU ACHTEROP.

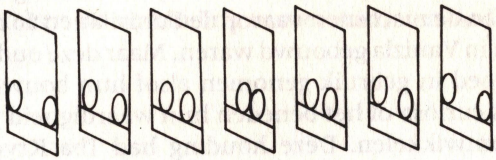
Yendred stelde geen vragen meer en Tba Kryd vatte dit blijkbaar op als interesse want hij begon aan een lange beschrijving over zijn reizen door Vanizla en over de dingen die hij daar geleerd had. Vanizla wordt gedomineerd door twee subculturen. Een van deze culturen houdt alleen rekening met de uiterlijke vormen van de oude Vanizlaanse filosofie en godsdienst. Die cultuur zouden we de 'Legalisten' kunnen noemen. De andere subcultuur beklemtoont dat externe vormen alleen het symbool zijn van diepere dingen en zou de 'Spiritisten' kunnen worden genoemd.

Tba Kryd vertelde hoe de Legalisten hem uit een stad die Flus

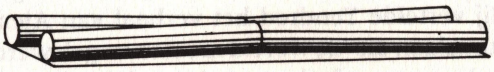
TIJD EN EEUWIGHEID

De verklaring van de filosoof is beter begrijpelijk als we 'de ruimte daarbuiten' interpreteren als een hogere dimensie. In dat geval rijmt zijn verklaring heel goed met de inzichten van de moderne fysica die aannemen dat tijd een extra-dimensie is. Wij leven dus in een universum met drie ruimtelijke dimensies en met de tijd als bijkomende dimensie.

Denkt u even een opeenvolging van ogenblikken op een bepaalde plaats op Arde in. Denk bijvoorbeeld aan twee schijven die op elkaar toerollen, op elkaar botsen en dan weer uit elkaar gaan. Als we deze opeenvolgende ogenblikken zien als plaatjes van een film, en als we deze plaatjes in volgorde plaatsen, ontstaat een zeer interessant beeld,



vooral als we 'alle leemten opvullen' en merken dat dan een nieuw driedimensionaal beeld is ontstaan.



Hier ziet u een 'tijdloos' beeld van de botsende schijven. Of nog beter uitgedrukt: het is een beeld van de twee schijven in de eeuwigheid, een eeuwigheid waarin alle tijdogenblikken op hun plaats bevroren zijn.

heette, hadden verdreven omdat ze vermoedden dat hij atheïst was. Tba Kryd sprak duidelijk bitter over hun gebrek aan tolerantie en over hun strakke pogingen om de gehele bevolking de rituelen voor het gedrag van de burger (zowel in het openbaar als privé) strikt te doen opvolgen. Door hun vijandige houding was hij als het ware 'in de armen van de Spiritisten' gedreven, die niet alleen zijn aanwezigheid tolereerden maar ook probeerden hem iets te leren over het Vanizlaanse systeem.

Externe vormen, en daar horen ook materiële objecten bij, zijn slechts de manifestatie van diepere dingen, manifestaties van iets wat 'De Aanwezigheid' wordt genoemd. Alle dingen wijzen min of

meer in de richting van De Aanwezigheid. De waarde van de dingen hangt af van de directheid waarmee ze verwijzen naar De Aanwezigheid. De Spiritisten beweren verder dat men niet altijd moet nadenken over De Aanwezigheid maar dat hij direct gekend kan worden door op te klimmen via een reeks ervaringen die leiden tot De Aanwezigheid zelf. De Legalisten verwerpen deze bewering zeer fanatiek. Ze noemen het gewoon inbeelding en zelfs een voorwendsel dat slechts dient om invloed te winnen voor de Spiritisten in de Vanizlaanse gemeenschap.

Hoewel Tba Kryd nooit in staat was om de zogenaamde 'realiteit' van de leerstellingen van de Spiritisten aan den lijve te ondervinden, waaronder ook de kans om een 'dood voor de dood' te beleven, had hij toch onvermoeibaar gepuurd naar elk soort substantiële kennis die de Vanizilanen zouden bezitten. Tot zijn verrassing had hij ontdekt dat veel van de machines waarop de Punizilanen zo trots waren, al lang geleden in Vanizla gebouwd waren. Maar deze oude machines waren nooit goed in gebruik genomen alsof hun bouwers hen beschouwden als curiosa of het beneden hun waardigheid vonden om ze verder te ontwikkelen. Deze houding had Tba Kryd bijzonder verbaasd en hij voelde niet alleen bewondering voor de Vanizlaanse uitvinders maar ook een zekere irritatie door hun gebrek aan verbeelding.

Tba Kryd vertelde toen dat Punizla vroeger heel erg op Vanizla had geleken. Hij vertelde Yendred het verhaal van Ajemsana, een zeer vreemde Punizlaan die 'de wereld maakte en gek werd'. Ajemsana had zijn hele leven nagedacht over de aard der dingen en had in elke verschijning de oorzaak daarvan gevonden. Hij behandelde elke oorzaak als een nieuwe verschijning en zocht naar de oorzaken van deze zodat hij uiteindelijk een stadium bereikte waarin hij niet meer met iemand wilde praten. Voordat hij deze staat bereikt had, had hij een aantal cryptische verklaringen afgelegd waaronder 'het universum onderhoudt zichzelf niet', wat zou kunnen betekenen dat het universum niet voor zichzelf zorgt, wat dat ook moge betekenen. Na een tijd hield Tba Kryd op met praten en Yendred stelde geen verdere vragen meer.

■ VRAAG TBA KRYD HOE HIJ ARDE WIL BEGELEIDEN.

LIEVER NIET.

■ WAT IS ER?

Het bleek dat Yendred erg depressief en ongelukkig was geworden door Tba Kryds lange beschrijvingen van de Vanizlanen en de vrij beperkte reikwijdte van hun kennis. Hij vroeg zich af of het nog wel

de moeite loonde verder te gaan. Opnieuw geven we hem geen raad. Beetje bij beetje stuurden we het gesprek weer naar Tba Kryd. Wilde Yendred ons een plezier doen en hem naar zijn plannen vragen?

Op den duur gaf Yendred toe terwijl hij een beweging met zijn hele lichaam maakte alsof hij zuchtte.

Tba Kryd antwoordde onmiddellijk. Hij had plannen voor een totaal nieuwe regeringsvorm die gericht zou zijn op een specifiek programma waarmee elke Ardeaan de top van zijn persoonlijke en openbare perfectie zou kunnen bereiken. Wetenschap en technologie zouden met sprongen vooruit gaan. Hun sociale organisatie zou perfect afgestemd zijn op het meest gelukkige leven voor allemaal. Plannenmakers en Alternatieven zouden niet meer bestaan.

Yendred klom in de schacht omhoog om de steen te verwijderen en Tba Kryd deed de *hrabx*-fles dicht. Ze legden zich daarna ter ruste en wij verbraken de verbinding tussen Aarde en Arde.

Het Punizlaanse Instituut

De stad (of moet ik 'dorp' zeggen) waarin Yendred twee dagen na zijn ontmoeting met de filosoof arriveerde, heette Maj Nunblt. De stad telde nauwelijks duizend inwoners en werd volledig gedomineerd door het Instituut waarover we al meer gehoord hadden.

Omdat het zo leek op onderzoekcentra op Aarde, besloten we het het Punizlaanse Instituut voor Technologie en Wetenschap te noemen. Een honderdtal wetenschapsmensen en specialisten in de technologie woonden dichtbij het Instituut en werkten er, geholpen door een flink aantal technici die hielpen met de experimenten of het instrumentarium daarvoor maakten.

Het Punizlaanse Instituut bevond zich centraal in Maj Nunblt en bestond uit acht afzonderlijke ondergrondse gebouwen. Voor elk van de voornaamste wetenschappen was er een gebouw.

Systemen van Arde
Grote Systemen
Biosystemen
Machinesystemen
Reactie Systemen
Kleine Systemen
Denksystemen
Golfsystemen

Elk gebouw bevatte laboratoria, werkhallen en kantoren. Ik overdrijf niet als ik zeg dat datgene wat we te zien kregen ons enorm verbaasde. Persoonlijk wist ik niet waar ik het meest van onder de indruk was: door wat de Punizlanen ontdekt hadden of door het naakte feit *dat* ze het ontdekt hadden. Wie kan de universele wet van de zwaartekracht bewonderen zonder Newton te bewonderen?

Yendreds gids in Maj Nunblt was een ex-schoolmakker die Ladrd heette en die nu leerling-wetenschapper was bij het Instituut. Twee dagen na elkaar leidde hij Yendred rond en wij volgden als onzichtbare toeristen deze rondleiding met stijgende verbazing. Maar toen de rondleiding nog maar nauwelijks begonnen was, werden wij gehinderd door gebeurtenissen op Aarde. Ongewilde publiciteit bracht ons dagelijks contact in gevaar.

Net voor en na deze ongewilde onderbrekingen lieten we Yendred zoveel vragen stellen dat zijn gastheren er misschien wel wat geprikkeld door raakten. Ik hoop echter dat echte wetenschapsmensen, in welk universum ook, nieuwsgierige geesten met plezier antwoord geven.

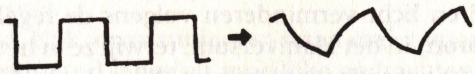
Woensdag 9 juli, 2.00 uur 's middags

De rondleiding begon in het gebouw van de Golfsystemen waar Yendred werd voorgesteld aan een expert in de toegepaste wiskunde die Tba Bindl heette. Bindls specialiteit was het analyseren van zowel abstracte als in de natuur geobserveerde golven. Tba Bindl had niet alleen de golfvergelijkingen verbeterd die zojuist in Punizla waren ontdekt, maar hij had hen ook opgelost op een speciale manier zodat het fenomeen van geluid op Arde verklaard werd, dat had de Punizlaanse wetenschapsmensen al lang beziggehouden.

Elke keer als een Ardeaan spreekt, of als er een toon wordt gespeeld of op een gong wordt geslagen, elke keer als er op Arde een geluid wordt geproduceerd, gaat de frequentie tijdens de eerste seconden dat het geluid gehoord wordt, een paar semi-tonen omhoog. Zeer korte, hoger wordende glissando's gaan dus aan alle geluiden vooraf en het effect is duidelijker merkbaar op grotere afstanden.

Tba Bindls verklaring van dit feit, in overeenstemming met de grondbeginselen van het Planiversum, hadden hem al veel roem bezorgd. Zijn stelling was ook toepasselijk op licht en op alle andere vormen van energie die zich via golven voortplanten. Die aanpassing in lichtfrequentie heeft veel te snel plaats zodat het Ardeaanse oog deze niet waarneemt. Recent zijn er echter instrumenten gebouwd die de verhoging van de lichtfrequentie wel waargenomen hebben. Dit betekent natuurlijk een triomf voor Tba Bindls theorie.

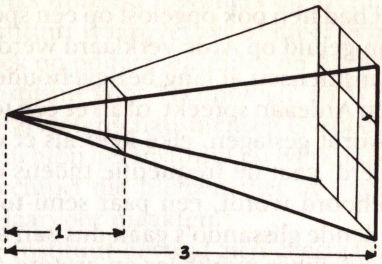
Deze jonge maar al succesvolle geleerde verklaarde aan Yendred en Ladl Ladrd hoe hij hoopte een ander aspect van het geluid op Arde te verklaren: op een bepaalde afstand veranderen sommige golven in andere. Iets wat vanaf korte afstand als een muziekinstrument klinkt, klinkt heel anders op verre afstand. Een andere oplossing van het vraagstuk van de trillingen had al voorspeld hoe een vierkant gevormde golf op een afstand zou veranderen in een 'zaagtand'-golf.



Zelfs voor de rondleiding en Yendreds bezoek aan Maj Nunblt hadden de studenten en ik allerlei speculaties geformuleerd over geluid op Aarde. Daarbij hadden we ons gerealiseerd dat geluid, licht, zwaartekracht en alle vormen van energie die zich uitbreiden via golven, veel langer werkzaam waren in het Planiversum dan in ons Universum.

HET VERMINDEREN VAN ENERGIE

De reden waarom energie in ons universum vermindert volgens de formule $1a^2$ is echt makkelijk te begrijpen. Denk je bijvoorbeeld in dat een lichtbron op een afstand van 1 meter op een vierkant oppervlak schijnt. Op a meters afstand zou hetzelfde licht een veel groter vierkant verlichten dat bestaat uit a^2 van de kleinere.



Op een afstand van 3 meter bijvoorbeeld zou het grotere vierkant bestaan uit 3^2 (dus negen) kleine vierkantjes die elk slechts 1/9de van het licht zouden ontvangen dat op 1 meter beschikbaar is. Uit deze redenering blijkt dat licht (of elke andere energievorm die zich via rechte lijnen voortplant) vermindert met $1/a^2$de van zijn kracht bij 1 meter als het a meters ver wordt geobserveerd. Dat is de regel in ons universum. In het Planiversum zijn echter enkel de vetgedrukte lijnen van de tekening bovenaan van toepassing. Een licht dat schijnt op een lijnsegment op 1 meter afstand verlicht een lijn a keer zo lang a meters weg, en elk van de a-lijn segmenten die deze lijn vormen, ontvangt slechts 1/a licht van de hoeveelheid die het segment op 1 meter afstand krijgt. Dit is in een notedop de Planiversale wet die bepaalt in welke mate geluid, licht en zwaartekracht verminderen naarmate de afstand tot de bron groeit.

Dit is geheel te wijten aan de verschillende dimensies van de twee ruimten: geluid en licht verminderen volgens de regel 1a (a is de afstand van de bron) in het Planiversum, terwijl ze in het Universum veel sneller minder krachtig worden, namelijk volgens de regel $1/a^2$.

Als we niet letten op de mogelijke problemen die veroorzaakt worden door het 'afwijkende karakter' van Ardeaanse geluidsgolven bestaat er weinig twijfel over het feit dat Ardeanen elkaar over veel grotere afstanden horen dan wij dat kunnen. Andere dingen zouden gelijk blijven. We hebben Yendred inderdaad eens zijn hoofd scheef zien houden en duidelijk zien luisteren naar een gesprek dat bijna tachtig meter verderop op het Ardeaanse oppervlak plaatshad. Maar

Ardeanen horen elkaar niet zo goed in besloten ruimten. De oorzaak zou zijn dat geluid op Arde relatief sterk is op afstand: echo's ontstaan daar veel makkelijker en houden daar langer aan.

Terwijl Yendred en Ladrd de trappen afliepen naar een ander lab in het gebouw dat golfsystemen als onderwerp had, gebeurde er plotseling iets in ons eigen laboratorium dat veel belangrijker was. Een van de faculteitssecretarissen kwam naar binnen en wenkte me. De studenten waren heel erg in de weer om het Star Trek spel op de computer te krijgen, maar daar scheen ze geen acht op te slaan. 'Het hoofd van de faculteit wil u spreken.'

Ik merkte aan de ondertoon van dreiging in haar stem dat er iets mis was. Elke academicus in mijn positie zou inderdaad al schuldgevoelens ontwikkeld hebben. Ik had mijn onderzoeksprojecten verwaarloosd en een aantal belangrijke academische vergaderingen gemist. Ik liep met tegenzin naar het kantoor van het hoofd van de faculteit omdat ik vermoedde dat dit mij verweten zou worden.

De ontvangst die me te beurt viel, had ik zeker niet verwacht. Het hoofd van de faculteit groette me kortaf en stak me met een gepijnigde uitdrukking op zijn gezicht een fotokopie toe van een bepaald befaamd blad met een internationale verspreiding.

'Dit heb in vanochtend van de universiteitsdeken gekregen. Kun je me dat verklaren?'

Ik voelde hoe ontzetting mijn keel toekneep. De titel scheen te trillen voor mijn ogen.

PROFESSOR ONTDEKT VLAKKE WERELD

Universiteitsstudent vertelt over computercontact met 2D-wezens..

'Wat is er hier eigenlijk aan de hand?'

'Niets. Ik denk dat de studenten een beetje zijn gaan fantaseren na ons simulatieproject tijdens het afgelopen kwartaal. Dat moet het zijn.'

'Ik neem aan dat je het over dat 2DWERELD-programma hebt.'

Het hoofd van de faculteit keek heel ongelukkig en daarom antwoordde ik snel.

'Inderdaad. Kijk, onze studenten staan onder enorm veel druk. Ze krijgen voortdurend lange en moeilijke opdrachten en elk jaar zien ze de helft van hun jaargenoten afvallen. Ik denk dat het dan normaal is dat sommigen een beetje over de schreef gaan. Wie was het, trouwens?'

'Er zijn geen namen vrijgegeven.' Het hoofd van de faculteit bestudeerde me argwanend. Toen zei hij zacht: 'Crikey, hou toch op met wat je aan het doen bent, man!'

Het kwam hier op neer dat hij me vroeg weg te blijven uit het

computerlab en om opnieuw mijn onderzoeksprojecten aan te pakken. Vreemd genoeg voelde ik me bijna opgelucht toen ik zijn kantoor verliet, ondanks mijn onbehagen over het artikel, zowel voor mezelf als voor de universiteit. Ik wist nu wat we moesten doen.

In het laboratorium was het 2DWERELD-programma al opnieuw gestart en de gebeurtenissen op Yendreds wereld gingen verdere. De studenten keken op van het scherm toen ik binnenkwam. Op dat scherm was een nieuwe kamer van het gebouw dat Golfsystemen huisvestte te zien. Yendred en zijn gastheer stonden te praten met twee andere Ardeanen.

'Was er iets mis?'

'We hebben zeer ongezonde publiciteit gekregen. Van nu af aan schakelen we over op avondsessies.'

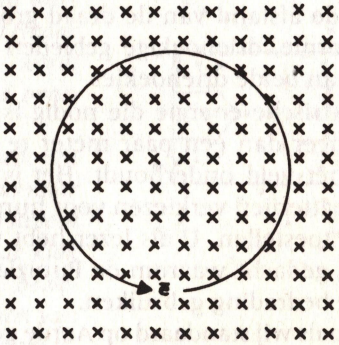
Ik vertelde de studenten het verhaal van het weekblad. Een tijdlang raadden we druk wie het bericht had doorgespeeld aan de pers. Ik begreep echter dat dit een ongezonde discussie was die het groepsmoreel naar beneden zou halen. Daarom maakte ik er een eind aan: voortaan zouden we gewoon 's avonds bij elkaar komen. Dit betekende dat we met Yendred voortaan alleen contact konden maken als zijn waakuren overeenkwamen met onze nachten, dus ruwweg gezien elke twee of drie dagen. Intussen gingen we met dit contact gewoon verder en waarschuwden we Yendred bij de eerste gelegenheid.

Yendred en Ladrd praatten met een andere fysicus die Tba Shrin heette. Zij bestudeerde het Ardeaanse equivalent van elektriciteit en magnetisme. Naast haar stond een jonge leerlinge die aandachtig luisterde en niets zei. Terwijl we haar via Yendred bepaalde vragen stelden, ontdekte we dat elektriciteit in het Planiversum heel erg op onze versie gelijkt, maar dat magnetisme heel andere eigenschappen bezit. In het Planiversum hebben magnetische velden geen 'richting', geen 'krachtlijnen' om het zo maar eens te stellen. De Ardeaanse magnetische velden bezitten geen aantrekkingskracht. Ze waren nog maar pas in Punizla ontdekt toen men hun werking op elektronen ontdekte.

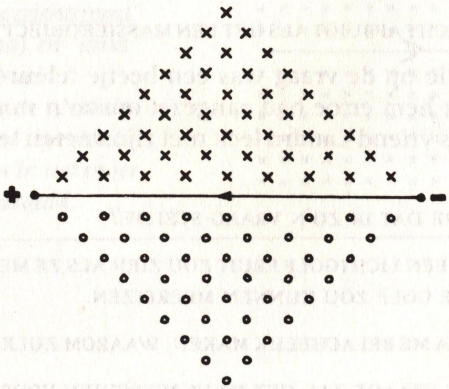
Als in ons universum een elektron een magnetisch veld binnenkomt zal het 90 graden afwijken van de oorspronkelijke krachtlijn. Als het magnetische veld onveranderlijk is, reist het elektron in een cirkel.

Dit is ook het effect dat Ardeaanse magneten hebben op de elektronen van het Planiversum, alsof de magneten omringd zijn door krachtpunten die geschapen zijn door driedimensionale krachtlijnen die het Planiversaanse 'vlak' zijn binnengedrongen.

Er zijn twee soorten Ardeaanse magneten. De eerste soort buigt



de elektronen in een traject met de klok mee en de andere in een traject tegen de klok in. Net zoals in Aardse boeken over fysica waarin krachtlijnen die in of uit de pagina wijzen door de symbolen X en O vertegenwoordigd zijn, hebben we deze twee velden ook zo genoemd. De intieme relatie tussen elektriciteit en magnetisme in het Planiversum is tegelijkertijd geruststellend en vreemd: het ene fenomeen kan worden gebruikt om het andere op te wekken (net zoals op de Aarde) maar de magnetische velden van het Planiversum verschillen toch geheel van de onze.



De aanwezigheid van magnetische velden is zeer belangrijk voor het gebruik van elektriciteit in de huizen en industrieën van Arde. Elke elektriciteitsdraad op Arde wordt omringd door een magnetisch veld. Behalve als de draad zeer lang is, verliezen deze velden nauwelijks kracht naarmate de afstand van de draad groter wordt tot de limieten van twee enorme, driehoekige gebieden bereikt zijn. De draad vormt de basis van beide driehoekjes.

De hoeveelheid elektrische energie die nodig is om een stroom door een draad van meer dan een paar meter te jagen, is enorm omdat de draad ook het veld onderhoudt. Het is alleen om deze reden dat Punizlanen batterijen verkiezen voor hun elektrische verlichting en elektrische toestellen. U als lezer hebt waarschijnlijk al aan een tweede reden gedacht waarom de Punizlanen liever geen uitgebreide elektrische bedrading gebruiken.

Een parallel circuit zoals wij standaard op Aarde gebruiken in onze huizen zou natuurlijk een indeling in compartimenten van de Ardeaanse huizen ten gevolge hebben zodat degenen die van 'de weldaden van de elektriciteit' zouden willen genieten in een soort miniatuurgevangenissen zouden stikken in hun eigen circuits.

Tba Shrin verklaarde hoe elektriciteit en magnetisme 'samenwerken' om de Planiversaanse versie van een elektromagnetische golf te vormen. Hoewel ze geen tekeningen maakte (die zouden we toch moeilijk begrepen hebben) vermoed ik dat we ons kunnen baseren op alles wat ze ons al over elektriciteit, magnetisme en inductie in het Planiversum (zie Bijlage) heeft verteld om ons vrij makkelijk een elektromagnetische golf in het Planiversum te kunnen indenken.

Aan het eind van Tba Shrins informele les vroeg ik me af of er een soort relativiteitstheorie bestond in de Punizlaanse wetenschap.

■ VRAAG HAAR OF LICHT AFBUIGT ALS HET EEN MASSIEF OBJECT PASSEERT.

Tba Shrins reactie op de vraag was een beetje teleurstellend. Ze vroeg Yendred wat hem ertoe had aangezet om zo'n stomme vraag te stellen. Yendreds vriend Landrd leek met zijn voeten te schuifelen van verlegenheid.

WAAROM WILDE JE DAT IK ZO'N VRAAG STELDE?

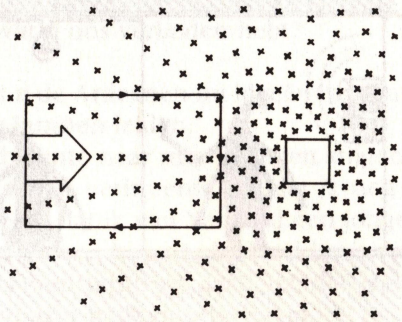
■ VRAAG HAAR HOE EEN LICHTGOLF ERUIT ZOU ZIEN ALS ZE MET DEZELFDE SNELHEID MET DE GOLF ZOU KUNNEN MEEREIZEN.

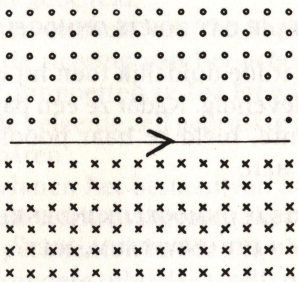
ALSJEBLIEFT. IK GA ME BELACHELIJK MAKEN. WAAROM ZULKE VRAGEN?

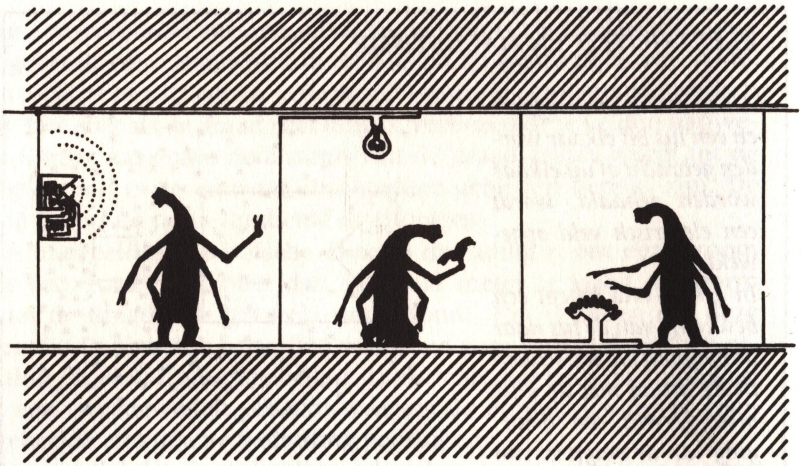
■ ALS JE HAAR DAT VRAAGT ZAL HET HAAR MISSCHIEN VOORDEEL BRENGEN.

ELEKTRICITEIT EN MAGNETISME

Als op Aarde een magneet en een lus bij elkaar worden gebracht of uit elkaar worden gehaald, wordt een elektrisch veld opgewekt.
In een X-veld schept een beweging van de lus naar de magneet toe een stroom in de draad met de klok mee, terwijl een beweging van de magneet van het snoer af een stroom tegen de klok in veroorzaakt. In een O-veld gebeurt het tegengestelde.
Net zoals de relatieve beweging van een magnetisch veld dichtbij een snoer een elektrisch stroom veroorzaakt, zo ook schept elke elektrische stroom een magnetisch veld. Dat betekent dat er een X-veld 'rechts' van de draad zal zijn (bekeken vanuit het 'gezichtspunt' van de draad) en 'links' ervan een O-veld.
De twee velden veranderen uiteraard van positie als de stroom in het snoer wordt omgedraaid.







Yendred stelde Tba Shrin de vraag. Ze antwoordde een hele tijd niet. Maar ze hield haar hoofd verticaal alsof ze zich vlak boven haar hoofd een elektromagnetische golf voorstelde. Uiteindelijk wendde ze zich opnieuw tot Yendred en vroeg hem hoe *hij* zich dan zo'n lichtgolf voor zou stellen.

WAT MOET IK ANTWOORDEN?

■ VERTEL HAAR DAT ZOIETS ONMOGELIJK IN TE DENKEN IS.

Yendred trilde duidelijk toen hij ons gehoorzaamde en Tba Shrin werd heel levendig. Nadat ze een paar notities had doorgegeven aan haar studente, hield ze haar hooofd scheef en keek Yendred met beide ogen aan.

DAT ZOIETS JE ONMOGELIJK INDENKEN KUNT. DAT MIJ SUGGEREERT EEN LIMIET AAN DIT UNIVERSUM, NIET?

EN ONRIJPE GEDACHTEN IN MIJN GEEST VERSCHIJNEN. JIJ WAAR ZO'N IDEE VANDAAN KRIJGEN?

Yendred gaf het Ardeaanse equivalent van een schouderophalen terwijl hij heel even met zijn lichaam heen en weer zwaaide alsof hij de vraag wilde ontwijken.

LADRD MIJ VERTELD HEEFT JIJ OOIT STUDENT IN DE WETENSCHAPPEN WAS. JOUW TOEKOMST MISSCHIEN HIER ZIJN.

Tijdens deze uitwisseling had Edwards me de hele tijd vreemd zitten aankijken. Hij keek broedend uit zijn donkere ogen en had zijn armen over elkaar geslagen. Hij zag dat ik een blik op hem wierp en zei: 'Doet u nu niet net wat u ons verboden hebt?'

'Wat bedoel je?'

'Als ik me niet vergis, hebt u de Ardeanen nu ideeën ingefluisterd die tot de relativiteitstheorie kunnen leiden.'

Ik voelde een blos van schaamte naar mijn wangen stijgen toen ik begreep wat ik had gedaan. Ik herinnerde me dat ik nog maar even daarvoor had gefantaseerd dat ik van Yendred een jonge Einstein kon maken. Het was alsof een boosaardig kind bezit van me had genomen. Ik had echt iets monsterlijks gedaan, iets dat veel erger was dan wat de studenten vroeger hadden uitgehaald.

'Je hebt gelijk, je hebt gelijk. Het spijt me.'

Edwards bestudeerde zorgvuldig zijn schoenen.

Intussen had Yendred geantwoord dat hij heel erg graag student aan het Instituut wilde zijn. Hij vertelde Tba Shrin dat hij eigenlijk op reis was naar Vanizla maar dat hij van mening veranderd was.

DAN JIJ MIJ MORGEN BEZOEKEN EN WIJ OVER JOUW STUDIES ZULLEN SPREKEN. IK VAN JOU MEER MOETEN WETEN EN JIJ VAN MIJ.

'Is dit het eind van zijn reizen?'

Niemand gaf Alice dadelijk antwoord. Ze keek me bijna beschuldigend aan en ik voelde dat ik me moest verdedigen.

'Ik denk toch niet dat hij verder had willen reizen. Zijn gesprek met Tba Kryd heeft hem diep ontgoocheld.'

Yendred en zijn gastheer namen afscheid van Tba Shrin en liepen naar boven, waarna ze zich in de richting van het gebouw van de Kleine Systemen begaven. Daar ontmoetten ze Tba Ftt wiens specialiteit atomaire structuren was. De geleerde zelf gebruikte de uitdrukking 'structuren van de ondeelbaren'.

Eeuwenlang hadden de Punizlanen het bestaan van atomen vermoed, maar het bewijs ervan was slechts vijfentwintig jaar geleden geleverd. Subtiele en slimme experimenten hadden het bestaan van de ondeelbaren bevestigd en nog andere subtiele en zelfs nog slimmere experimenten hadden aangetoond dat zelfs de ondeelbaren een eigen structuur bezaten en dus in feite wel deelbaar waren.

Parallel met de experimenten was een soort quantumtheorie ontstaan. Toen Tba Ftt deze theorie voor zijn jonge gasten omschreef, merkte ik opgewonden dat ze gelijkenissen vertoonde met onze eigen quantumtheorie, ten minste met het weinige wat ik daarvan wist. Een verschil dat me onmiddellijk opviel was dat atomen in het Planiversum maar drie quantumgetallen lijken te hebben terwijl dat er

vier zijn in ons universum.

Na het einde van ons contact met het Planiversum heb ik overleg gepleegd met collega's fysici. Een van hen gebruikte gegevens die ik hem verschaft had en maakte een paar voorlopige berekeningen. Daarna kondigde hij aan dat bijna elk model voor tweedimensionale atomen dat hij kon ontwikkelen, leidde tot enorme afmetingen in vergelijking met de onze. Hij sprak van afmetingen die tien tot twintig keer groter waren! Bezorgde ons dat een sluitend bewijs dat Yendred niet ongeveer mijn lengte had maar tien tot twintig keer groter was dan ik? De gedachte is bizar maar eigenlijk ook niet in tegenspraak met alles wat we tot nu toe buitenaards en vreemd hebben gevonden in het Planiversum. In ieder geval bleef ik me vastklampen aan de comfortabele gedachte dat Yendred ongeveer zo groot was als ik.

Tegen het eind van zijn gesprek met Tba Ftt stelde Yendred een eigen vraag.

ONDEELBAREN WAARVAN GEMAAKT ZIJN?

NOG UIT KLEINERE DEELTJES.

EN DEZE WAARVAN GEMAAKT ZIJN?

DE FUNDAMENTELEN UIT. NIETS KLEINER ZIJN.

DE FUNDAMENTELEN VAN WELKE SUBSTANTIE ZIJN?

VAN ENERGIE MAAR ONDEELBAAR. EEN EENHEID. EEN FUNDAMENTELE EENHEID.

ENERGIE WAARVAN GEMAAKT ZIJN?

Ladrd trok zacht aan Yendreds arm maar Yendred trok zijn arm opzij.

ENERGIE WAT ZIJN?

Uiteindelijk antwoordde Tba Ftt.

ENERGIE ENERGIE ZIJN. JIJ MET WOORDEN SPELEN. IEDEREEN SPELEN KUNNEN MET WOORDEN. JIJ ALS IEMAND NET UIT HET EI ZIJN.

JIJ ALS IEMAND PAS DOOD ZIJN.

We zaten verbluft achter het toetsenbord. We konden nauwelijks geloven dat Yendred, de zachtaardige Yendred, zoiets gezegd had. We hadden duidelijk veel onderliggende spanning gemist tussen Yendred en de geleerde. We hoorden hen natuurlijk ook niet direct. Was het gesprek steeds verhitter geworden? Hadden ze hun stem verheven tot de woorden piepend en blazend waren uitgesproken?

En welke signalen van angst en woede hadden hun schijnbaar onbeweeglijke beenderige trekken naar elkaar gezonden?

■ YNDRD. VERLAAT HEM. MAAK JE EXCUUS EN GA WEG.
IK MAAK GEEN EXCUUS. HIJ DE MANIER VAN EEN RA NIFID HEEFT.

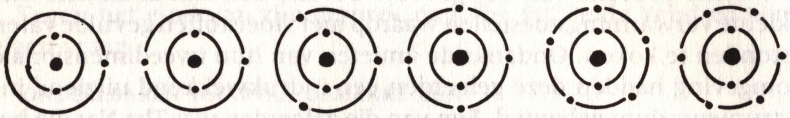
Ladrd kon Yendred wegleiden. We hoopten dat hij de laatste zin niet luidop had uitgesproken. In ieder geval maakte een of andere vorm van Ardeaanse sociale onrust het onmogelijk verder het gebouw te verkennen. De twee liepen een scharniertrap op en dan naar de oppervlakte.

Het volgende gebouw huisvestte de de Reactiesystemen. Daar werden allerlei soorten chemische en fysische reacties bestudeerd. Het bovenste gedeelte van het gebouw bevatte een aantal kamers met kleine verwarmingstoestellen waarop met vloeistoffen gevulde vaten stonden te koken. Ondanks de limieten van hun tweedimensionale omgeving hadden deze geleerden een indrukwekkend uitziend instrumentarium gebouwd. Een van die geleerden was Tba Nar die het elementaire onderzoek naar de Planiversaanse elementen leidde.

Wetenschapsmensen op Aarde hebben meer dan honderd elementen in ons universum gevonden, maar de Punizlanen tot nu toe nog geen vijftig. Betekent dit dat het Planiversum minder elementen bevat? Tijdens het schrijven van dit boek heb ik heel wat gelezen over allerlei wetenschappen en opnieuw kennis gemaakt met oude onderwerpen. Langzaam en vaak ook op de moeilijke manier heb ik mezelf ook vertrouwd moeten maken met nieuwe disciplines. Een van de redenen voor de relatieve stabiliteit van onze atomen lijkt de 'sterke nucleaire kracht' te zijn die zorgt voor de aantrekkingskracht tussen nucleaire deeltjes (protonen, neutronen . . .). Deze kracht werkt op zeer korte afstand. In drie dimensies zijn er natuurlijk veel meer deeltjes in een kleine ruimte dan in twee dimensies. Als het aantal deeltjes in een van onze nucleï een bepaalde limiet overschijdt, kan de 'sterke nucleaire kracht' niet goed meer werken en wordt de nucleus (kern) onstabiel en zal deze waarschijnlijk spontaan degenereren. Deze instabiliteit heeft waarschijnlijk een veel lagere drempel dan in het Planiversum. Waarschijnlijk hebben ook de zwaardere Planiversaanse elementen de neiging radioactief te zijn.

Tegen het plafond van Tba Nars laboratorium bevond zich het Ardeaanse equivalent van de tabel van Mendelejeff. Tba Nar keek er vaak naar tijdens zijn uitleg van de problemen die hij nu onderzocht. Yendred bleek aandachtig te luisteren en noemde de namen van de elementen en hun perioden op. Een paar dagen later was het daarom voor ons vrij makkelijk om een eigen versie van de tabel op te stellen.

We hebben de namen van de Planiversaanse elementen niet geleerd omdat ze zo lang waren. En we hadden ook niet genoeg tijd om veel te leren over de Planiversaanse scheikunde. Maar er waren wel elementen die we hebben kunnen identificeren en die identiek zijn met de elementen in ons eigen universum. Het eenvoudigste Planiversaanse element bijvoorbeeld heeft één enkele elektron waardoor we besloten het 'waterstof' te noemen. De aanwezigheid van een tweede elektron vult de eerste Planiversaanse elektronenschil en het corresponderende element kunnen we redelijkerwijze 'helium' noemen omdat het met niets reageert. De tweede schil kan tot zes elektronen bevatten en de zes corresponderende elementen hebben we genoemd zoals ze hieronder gerangschikt zijn:



Lithim Boor Koolstof Zuurstof Fluor Neon

Tijdens het toekennen van deze namen hebben we de relatieve posities in de twee tabellen goed in de gaten gehouden. Omdat koolstof zich bijna in de helft van de eerste acht van onze eigen tabel van Mendelejeff bevindt, heb ik dezelfde naam gegeven aan het corresponderende element van de Planiversaanse tabel.

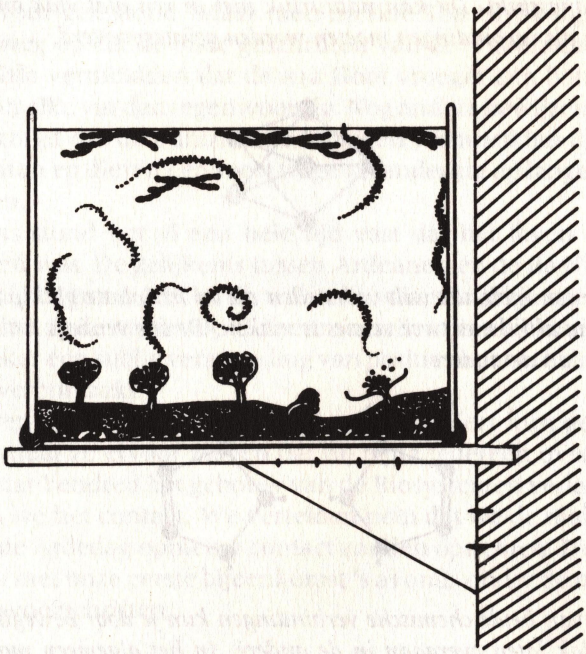
Van de Ardeaanse scheikunde weten we niet veel meer dan dat hun eerste element 'zuurstof' zich veelvuldig in de atmosfeer en de oceaan bevindt. Waarschijnlijk is het een bestanddeel van het Ardeaanse water.

Hoewel deze gemiste kans om meer kennis te vergaren me wat teleurstelt, voel ik toch voldoening als ik bedenk dat onze geleerden door het gebruik van deze tabel misschien meer kunnen reconstrueren van de Ardeaanse scheikunde. Als ze dit doen zal het dadelijk duidelijk worden dat het gemis van een derde dimensie sterke beperkingen legt op de mogelijkheden van combinaties en bindende structuren.

Tijdens zijn bezoek aan het gebouw van de Reactiesystemen voelde Yendred zich plotseling onwel. Alle experimenten loosden hun dampen in de toch al verschaalde lucht van het gebouw zodat zelfs de scheikundigen af en toe naar de oppervlakte moesten voor en 'teug' frisse lucht.

Daarom keek ik vol spijt toe hoe Yendred naar de oppervlakte strompelde, terwijl we maar een fractie hadden verzameld van de geheimen van het gebouw van de Reactiesystemen.

Het volgende gebouw huisvestte de Biosystemen. Daar bestudeerden wetenschapsmensen het leven in al zijn vormen en manifestaties. In de eerste kamer onder het oppervlak bevonden zich aquaria die een heleboel wezens bevatten die we niet eerder gezien hadden. Tegen de oostelijke muur bevond zich een bijzonder mooi aquarium, gevuld met een aantal zeer kleine draadvormige wezens die Zar Hyet werden genoemd. Op algen lijkende organismen (Hadmsh Hab) zweefden vlakbij het oppervlak en een soort paddestoelachtige plant (Bar Prala) groeide op de bodem.



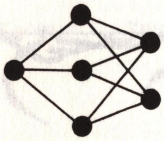
De meeste biologen van Biosystemen bestudeerden bepaalde dieren of planten, maar de wetenschapsman Tba Hlyak leek zich niet te beperken tot bepaalde rassen. Via hem leerden we meer over de Ardeaanse levensvormen in het algemeen. Misschien had het ons niet mogen verbazen dat Arde nauwelijks duizend soorten planten en dieren heeft. De Aarde bezit miljoenen soorten.

Deze zeer streng ingeperkte diversiteit is zeker te wijten aan het

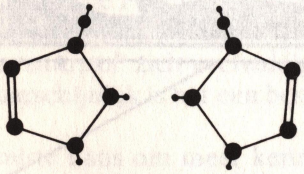
gebrek aan ruimte op Arde. Dit is niet alleen figuurlijk maar moet ook letterlijk worden opgevat: het is niet belangrijk of je meet in kubieke meters (op Aarde) of in vierkante meters (op Arde) want elk organisme heeft een bepaalde hoeveelheid ongebruikte ruimte nodig.

MOGELIJKE EN ONMOGELIJKE MOLECULEN

Als ze worden voorgesteld door de normale symbolen (bolletje en lijnen) moeten alle Planiversaanse moleculen natuurlijk in het platte vlak liggen. Je kunt dus onmiddellijk alle configuraties uitschakelen die niet inherent zijn aan het platte vlak. Je zult bijvoorbeeld nooit de hieronder afgebeelde molecule in een plat vlak kunnen passen omdat twee hoeken elkaar altijd zullen kruisen, hoe je de molecule ook rangschikt. Dit kan natuurlijk niet in een plat vlak omdat de lijnen als verbindingen moeten worden geïnterpreteerd.



Als je een molecule wilt voorstellen die in het platte vlak past, heb je bijna altijd met twee versies te maken. De ene versie is het spiegelbeeld van de andere



Geen van beide chemische verbindingen kun je door bewegingen in het vlak laten overgaan in de andere. In het algemeen moeten de twee delen van zo'n 'paar' chemische eigenschappen bezitten die nogal van elkaar verschillen.

Geïonseerde atomen en moleculen zijn ongetwijfeld erg zeldzaam in het Planiversum. De hoeveelheid arbeid die nodig is om een elektron los te maken van een Planiversaans atoom of een Planiversaanse molecule is theoretisch oneindig groot. (Daar dacht ik pas aan toen ons contact met het Planiversum voorbij was. Deze speculatie hebben we dus niet kunnen bevestigen door vragen of observaties.)

Maar elke soort heeft ook een minimum aantal soortgenoten nodig om zich te beschermen tegen uitsterving. Hoe meer soorten er zijn, hoe meer deze voorwaarden in conflict zullen raken, vooral in Arde's beperkte omgeving.

In het gebouw van de Biosystemen bleek Yendred zich een stuk beter te voelen en we konden hem gemakkelijk overhalen om Tba Hlyak vragen te stellen over evolutie. Waren de nu levende planten en dieren verschillend van degenen die miljoenen jaren geleden leefden? Opnieuw verraste het antwoord ons: hoe kon hij weten hoe zulke oude dieren eruit zagen? Waren er dan geen overblijfselen van deze dieren begraven in de grond? Nee. Vroeg of laat spoelt alles wat in de grond begraven is de zee in. Tijdens de verwarring die deze uitlatingen veroorzaakten, beklaagde Yendred zich erover dat hij opnieuw voor gek stond. Maar toen merkte Tba Hlyak bijna langs zijn neus weg op dat de oude geschriften van de 'Vissersstad' in het oude Punizla vermeldden dat de Ara Hoot vroeger één botsegment meer had in elke vin dan tegenwoordig. Nog andere bewijzen hadden ervoor gezorgd dat de Punizlaanse biologen vermoedden dat Ardeaanse planten en dieren een soort trage verandering op lange termijn doormaken.

Voor ons stond het al een hele tijd vast dat het leven op Arde geëvolueerd was. De gelijkenis tussen Ardeanen en de Ra Nifids was bijvoorbeeld te groot. Het leven was zelfs waarschijnlijk sneller geëvolueerd dan op de Aarde. De kleinere aantallen die elke soort kende, hadden zeker een snelle verspreiding van positieve genetische veranderingen veroorzaakt.

Evolueren de Ardeanen nog altijd, of verhindert hun geest elke evolutie omdat ze ervoor zorgen dat hij bijna iedereen overleeft?

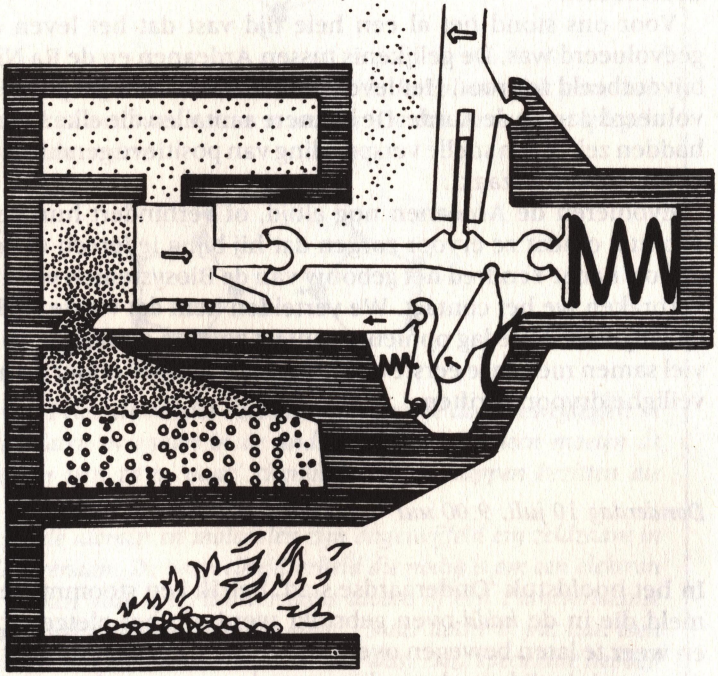
Kort nadat Yendred het gebouw van de Biosystemen verlaten had, verbraken we het contact. We vertelden hem dat we de middag van de volgende Ardedag opnieuw contact zouden opnemen. Dit tijdstip viel samen met onze eerste bijeenkomst 's avonds onder de nieuwste veiligheidsvoorschriften.

Donderdag 10 juli, 9.00 uur 's avonds

In het hoofdstuk 'Onderaardse stad' heb ik een stoommachine vermeld die in de *hadd*-oven gebruikt werd om het pletgewicht heen en weer te laten bewegen over de laag *hadd*. Op dat moment hadden we te weinig tijd om de werking van de motor goed te noteren of af te leiden uit de woeste bewegingen van de talrijke onderdelen.

Nu hadden we echter wel de gelegenheid om via Yendred de ontdekker van deze motor te ontmoeten. Deze oude ingenieur heette Tba Grolnp. Dichtbij het gebouw van de Machinesystemen bevond zich een testput waarin de modernste stoommachine getest werd. Het was een zuigerstoommachine met twee cilinders. Er zijn slechts ongeveer twintig stoommotoren in gebruik op Arde, maar dat ligt niet aan een zeker wantrouwen tegenover deze machines. De industrie van Arde hoeft gewoonweg niet echt groot te zijn om te voldoen aan de behoeften van de zeer geringe bevolking van Arde. (Hoeveel stoommachines bevatte omstreeks de eeuwwisseling een Engelse industriestad van ongeveer 40.000 zielen?)

Het model met één cilinder dat in de *hadd*-oven gebruikt werd, illustreerde de hoogten die het technische kunnen in Punizla bereikt heeft. De lezer zal ongetwijfeld de Punizlaanse mechanische vaardigheden bewonderen als hij of zij bedenkt dat de Ardeaanse geest hoofdzakelijk in ééndimensionale taferelen denkt. Probeert u daarna u de innerlijke samenstelling van zo'n stoommachine in te denken als een opeenvolging van onzichtbare kamers die voor het Ardeaanse



geestesoog terugwijken achter een glad, ononderbroken oppervlak! En toch zou een driedimensionale ingenieur nauwelijks beter een tweedimensionale motor kunnen bouwen!

De motor bestaat uit een cilinder waarin een zuiger heen en weer gaat. Hij wordt in westelijke richting geduwd door een veer en in oostelijke door een krachtige stoomstoot. De zuiger is verbonden met een drijfarm die zowel aan de zuiger als aan de cilinderwand is vastgemaakt en heen en weer beweegt met de zuiger. In een stoomvat wordt stoom gemaakt door de enorme hitte van een bescheiden Ardeaans vuur onder het vat. Als de arm van de klep net onder de zuiger naar het oosten glijdt, komt een hoeveelheid stoom de cilinder in en duwt de zuiger naar het oosten tegen de veer in. Als de zuiger de ingang van een reservoir er net boven passeert, ontsnapt een flinke hoeveelheid stoom in dat reservoir, zodat er onmiddellijk minder cilinderdruk is. Maar nog voor dit gebeurt heeft de oostwaartse beweging van de zuiger een paar schuifkleppen geactiveerd. De tweede schuifklep duwt de kleparm naar het westen en sluit zo de klep. Binnen een fractie van een seconde heeft de veer de zuiger naar het westen geduwd. De zuiger gaat net ver genoeg om alle stoom in het reservoir achter de zuiger te laten ontsnappen. Deze stoom verlaat de stoommachine. De zuiger zorgt er ook voor dat de veer van de tweede schuifklep de kleparm weer van de klep laat wegglijden. Opnieuw komt een krachtige stoomstoot naar binnen en duwt de zuiger naar het oosten, enzovoorts . . .

Vergeleken met onze stoommachines heeft dit model inderdaad nadelen. De stoommotor op Arde werkt slechts zolang er water is. Als het stoomvat gevuld moet worden, moet de machine aan de westelijke kant opgetild worden en wordt water in het uitlaatkanaal gegoten. Door het heen en weer bewegen van de aandrijfstang kan het water door het stoomreservoir vloeien en loopt het naar beneden door de drukkamer het stoomvat in. Deze werkwijze moet soms verscheidene malen herhaald worden voor het stoomvat vol is.

Maar de Punizlanen zelf lijken zich helemaal niet bewust van de tekortkomingen van hun prachtige en nuttige motor. Ze kunnen hun ontwerp met niets anders vergelijken en voor hen is dit de modernste ontwikkeling in het opwekken van energie.

De gebroeders Rdidn hadden hun werkplaats in hetzelfde gebouw waarin ook de wonderlijke oude ingenieur Tba Grolnp werkte. Uit wat Ladrd Yendred vertelde tijdens hun tocht naar het lab van de twee broers, begrepen we dat de broers als niet helemaal goed snik werden beschouwd. De eerste broer had een bijzonder ingenieus raderwerk uitgevonden waarvoor tot nu toe nog geen toepassing bestond (zie de Bijlage). De tweede broer had al jaren geprobeerd

om een vehikel op wielen uit te vinden. Hij vertelde Yendred en Ladrd hoe het oppervlak van Arde ooit bezaaid zou zijn met die 'motorbewegers'. Yendred maakte een tegenwerping.

DAN ALLE PLANTEN EN NSANA PLAT ZOUDEN WORDEN GEREDEN.

NEE. ALLE NSANA IN MOTORBEWEGERS ZOUDEN ZIJN. HET PROBLEEM VAN PLANTEN OPGELOST ONGETWIJFELD KUNNEN WORDEN.

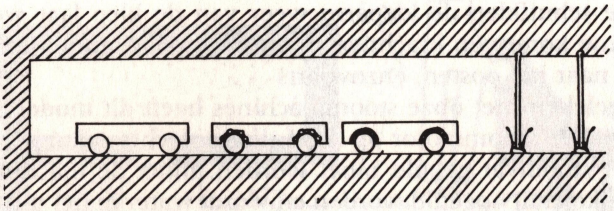
HOE DE MOTORBEWEGERS ELKAAR PASSEREN ZOUDEN?

ZIJ ELKAAR PASSEREN NIET ZOUDEN MAAR IN DE OCHTEND NAAR HET OOSTEN BEWEGEN EN NAAR WESTEN NA DE MIDDAG BEWEGEN.

MAAR HOE EEN SCHIJF ROLLEN KAN WORDEN GEMAAKT EN TOCH IN MOTORBEWEGER BLIJVEND KAN WORDEN GEMAAKT?

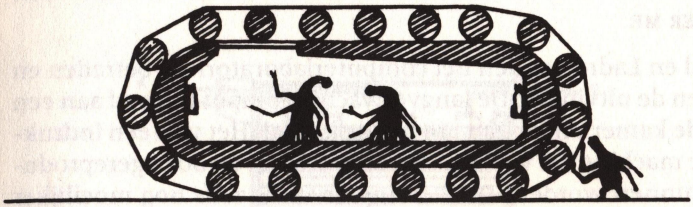
AH. DAT HET PROBLEEM ZIJN.

We moesten toegeven dat het laboratorium van de gebroeders Rdidn fascinerend was. Achter een paar dubbele deuren bevond zich een echte garage met experimentele testvehikels.



Deze ontwerpen hadden maar één doel: een schijf zonder wrijving aan het rollen krijgen en tegelijkertijd binnen een vastgestelde plaats houden in het voertuig. Al deze experimenten konden als mislukkingen worden afgeschreven. In het eerste geval zit het wiel hopeloos vast in de naaf. In het volgende vehikel dacht men het probleem van het aan het rollen krijgen van het wiel 'over te hevelen' door aan te nemen dat de kleine draagwieltjes zonder wrijving in hun kleine naven zouden rollen. Maar ook die bleven vaststeken.
Het derde ontwerp was nauwelijks beter: het grote wiel draaide heel even voordat het eerste draagwiel de rand van de naaf bereikt had en naar buiten begon te vallen.

De enige door de gebroeders Rdidn gebouwde wagen die je nog enigszins als een 'succes' kon beschouwen, was het nogal vreemde vehikel dat een verdieping onder de andere prototypes stond.



Deze wagen bestond uit een passagiersruimte die geheel omringd werd door een draad die over een eindeloze opeenvolging van schijven rolde. De passagiers moesten de draad losmaken, het compartiment betreden, de draad opnieuw vastmaken, de deur van het compartiment sluiten en de *hrabx*-toevoer aanzetten. Daarna mochten ze op een comfortabele rit hopen als tenminste iemand gevonden kon worden die het vehikel wilde duwen. Het was duidelijk een onbegonnen zaak om in zo'n voertuig een motor te bouwen.

Maar ik hield mezelf voor dat we niet minachtend neer mochten kijken op de pogingen van de broeders Rdidn. Nu ik dit opschrijf, lang na ons laatste contact met Arde, hebben ze misschien toch een oplossing gevonden en een prototype gebouwd dat werkt. Misschien begint alle echte vooruitgang met een beetje krankzinnigheid.

Toen Yendreds bezoek aan het laboratorium van de gebroeders Rdidn voorbij was, was het elf uur geworden. Alice wilde Yendred absoluut nog iets vragen over zijn bezoek aan Tba Shrin. Ze zag haar kans schoon toen Yendred op weg was naar de volgende verdieping van het gebouw van de Machinesystemen. Yendred vertelde haar wat er gebeurd was.

AFGELOPEN NACHT HEB IK LANG GETWIJFELD OF IK HIER STUDENT ZOU WORDEN. EERST WAS IK HEEL GELUKKIG MET DIE GEDACHTE. TOEN HERINNERDE IK ME DAT TBA SHRIN NIET GETROFFEN WAS DOOR EEN IDEE VAN MIJ MAAR DOOR DAT VAN JULLIE. EN TOEN IK SLIEP HEB IK EEN VREEMDE EN MOOIE DROOM OVER VANIZLA GEHAD.

■ WAT HEB JE TEGEN TBA SHRIN GEZEGD?

ZE HEEFT ME VEEL VRAGEN OVER MEZELF GESTELD EN TOEN OVER VANIZLA. EN TERWIJL IK DAAROVER PRAATTE VOELDE IK MEER ZEKERHEID DAT IK ZOU GAAN.

Alice maakte het V-teken met haar vingers en de andere studenten keken blij.

■ WAT GA JE NU DOEN?

IK DENK DAT IK SNEL GA VERTREKKEN. IK MOET NU AANDACHTIG ZIJN. EXCUSEER ME.

Yendred en Ladrd hadden het computerlaboratorium betreden en ontmoetten de uitvinder. De langverwachte computer stond aan een kant van de kamer onder een erg hoog plafond. Het was een indrukwekkende machine die veel te complex is, om in dit boek gereproduceerd te kunnen worden. De werking ervan is zelfs nog moeilijker te verklaren. Niettemin bestond de computer uit een paar eenvoudige, kleine onderdelen die in schijnbaar eindeloze reeksen herhaald werden. Het onderdeel zelf kunnen we makkelijk genoeg afbeelden. We weten zelfs hoe het werkt, dankzij wat 'begeleidende vragen' van Yendred.

De ontwerper van deze ongelooflijke machine heette Ba Minh. Hij stond naast een verticaal toetsenbord en gaf op levendige en energieke manier antwoord op de vragen van zijn bezoekers. Hij leek te trillen, op en neer te wippen en onverwachte, schokkende bewegingen te maken terwijl hij praatte alsof hij bezield werd door een krachtige elektrische stroom. Zijn assistenten en hij hadden twee grote problemen moeten oplossen tijdens het ontwerpen van de computer: het leveren van energie aan de onderdelen en ervoor zorgen dat signalen elkaar konden kruisen.

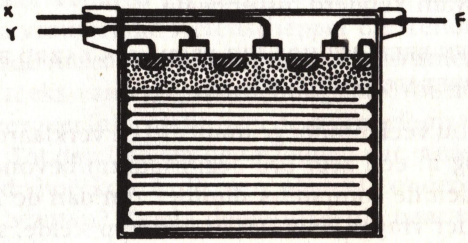
Het eerste probleem had hij opgelost door elk onderdeel te voorzien van een eigen batterij. Dit was een geweldig staaltje van miniaturisatie, maar tegelijkertijd een heel logische stap omdat de Punizlanen zo afhankelijk zijn van batterijen. In dit opzicht was hun technologie duidelijk verder dan de onze, want die kleine batterijen deden jaren dienst. Het andere probleem (het laten kruisen van signalen) was opgelost door het Ardeaanse brein na te bootsen: men had de elektronische analoog gebruikt van het biologische 'circuit' dat voor een bovenkruising zorgt.

Tba Minh had tijdens het gesprek zijn computer voortdurend beschreven als een kunstmatig brein en nu nodigde hij zijn jonge toehoorders uit om een testprobleem voor te leggen aan de machine. Hij wipte op en neer van verwachting. Ladrd kwam met een probleem aanzetten.

DRIE NSANA DRIE ZAKKEN DRAGEN. DE EERSTE ZAK DRIE BRODEN MEER DAN BASLA HEBBEN EN DE TWEEDE ZAK (. . .)

IK DAT SOORT PROBLEEM NIET BEDOELDE. DE MACHINE ALLEEN REKENKUNDE DOET.

DE NAND-POORT



Deze eenvoudige component is minder dan een millimeter breed en bestaat uit drie delen. We hebben het bovenste gedeelte hier hol afgebeeld. Het bestaat uit vijf draden die ingebed zijn in isolerend materiaal. Aan de linkerkant komen twee snoeren het apparaat binnen en aan de rechterkant voert één draad naar buiten. De twee overblijvende snoeren bevinden zich binnenin het toestel. Deze leidden langs weerszijden van het centrale gedeelte (dat vaag lijkt op de dwarsdoorsnede van een siliconenchip zoals die in Aardse computer gebruikt wordt) naar een batterij die het onderste gedeelte van de Nand-combinatie beslaat.

Alle draden in de Punizlaanse computer bleken een van de twee voltages te bevatten; een vrij kleine voltage, opgewekt door zulke kleine batterijen en een bijzonder kleine. Als we deze stroomspanningen respectievelijk HO en LA noemen, kunnen we de werking van het hierboven afgebeelde apparaat makkelijk beschrijven.

De twee draden links die we x en y noemen, bevatten de input-voltages. De draad rechts, F, bevat de output-voltages. Die is HO behalve als inputdraden HO zijn. In dat laatste geval valt de output-voltage terug tot LA. Deze logische werking komt precies overeen met wat de wetenschapsmensen op Aarde de NAND-operatie noemen: de output is HO als 'niet beide x en y' HO zijn.

Uitgaande van dit ene toestelletje kunnen logische circuits gebouwd worden, maar ook registers, laadprogramma's kloksignaalgeneratoren, geheugenbanken aan alle andere benodigdheden voor een digitale elektronische computer. De Punizlaanse computer leek echter geen kloksignaalgeneratoren te bevatten: alle afzonderlijke componenten werkten asynchroon.

IK VERONTSCHULDIGEN. DAN ACHT TOT DE ACHT TOT DE ACHT BEREKENEN.

De wetenschapper flapperde verlegen met zijn armen en verklaarde dat de machine de enorme som van zo'n berekening niet kon bevatten. Toen kwam Yenderd tussenbeide.

U ZEGGEN DIT EEN BREIN IS? HOE HET BREIN VAN LADRD BEGRIJPEN 8 TOT 8 TOT 8 EN NIET UW MACHINE?

Tba Minh deed nu veel minder geanimeerd en verklaarde dat deze machines zich nog in een zeer pril beginstadium bevonden. Maar vroeg of laat zouden de computers slimmer zijn dan de Ardeanen. Terwijl Ladrd verder vragen over dat onderwerp stelde, sprak Yendred met ons.

IS JULLIE COMPUTER ZOALS DEZE MACHINE?

■ JA. MAAR VEEL GEAVANCEERDER. TBA MINH EN ANDERE GELEERDEN MOETEN NOG HEEL VEEL PROBLEMEN OPLOSSEN VOOR JULLIE COMPUTERS WORDEN ZOALS DE ONZE.

ZOUDEN WE CONTACT KUNNEN MAKEN MET JULLIE WERELD ALS WE EEN COMPUTER HADDEN DIE VEEL BETER GEBOUWD IS?

■ WAARSCHIJNLIJK NIET.

WERKEN JULLIE COMPUTERS ALS EEN BREIN?

■ NIET ECHT. MAAR ELK JAAR VINDEN WE NIEUWE TAKEN VOOR HEN UIT. WE LOPEN MEER GEVAAR DAT MENSEN ALS COMPUTERS WORDEN DAN DAT COMPUTERS ALS MENSEN WORDEN.

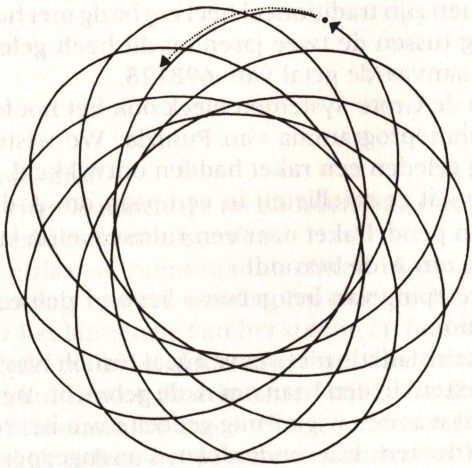
Tba Minh kreeg uiteindelijk een probleem van Ladrd dat de machine aankon. Hij ponste twee getallen van vier digitalen in op het verticale toetsenbord van de machine. Ongeveer drie seconden later verscheen het antwoord op een strook papier dat bedrukt was door een bijzonder slim uitgevonden tweedimensionale printer die zich net onder het toetsenbord bevond.

Daarna bezochten Yendred en zijn vriend het gebouw van de Systemen van Arde. Hier hadden we de gelegenheid twee geleerden uit te vragen over hun kennis van het binnenste van de planeet. Ze hadden al lang geleden gededuceerd dat de oceaankorst van Arde zich langzaam naar het continent toe beweegt. Met deze conclusie als uitgangspunt hadden ze een goed opgebouwde theorie over de Ardeaanse tektonische processen opgebouwd (zie de Bijlage). Yendred vroeg ons na een tijd om onze vragen kort te houden want hij wilde die dag nog een ander gebouw bezoeken. Dit was het gebouw

van de Grote Systemen, het Punizlaanse equivalent van onze astronomie en kosmologie.

De helft van het personeel van het gebouw bevond zich in het observatorium van Grote Systemen dat op Dahl Radam was gebouwd. Maar Yendred en Ladrd werden te woord gestaan door Kewbt, een vrouwelijke wetenschapper die Yendred een verzameling van oude Ardeaanse astronomische instrumenten toonde. Terwijl ze de reeks van een waarnemingstaak tot de eerste telescoop afliep, gaf ze meer informatie over de geschiedenis van de astronomie in Punizla. Tot dan hadden de seizoenen van Arde een raadsel voor ons bekend: hoe kon Arde, een planeet zonder hemisferen, toch seizoenen bezitten? Kewbt demonstreerde haar twee bezoekers de baan van Arde om Shems door twee schijven te pakken. Ze haakte de grootste schijf aan het plafond en bootste de helft van Arde's baan na door onder de grote schijf heen en weer te bewegen met de kleinere boven haar hoofd. De halve baan van de Arde-schijf eindigde twee keer zo ver van Shems vandaan als toen ze was begonnen. Als dit een juiste weergave van Arde's excentrieke baan was, was het verschil tussen zomer en winter makkelijk te verklaren.

We konden Yendred overhalen om langs zijn neus weg te vragen hoe excentriek Arde's baan dan wel was en Kewbt vertelde hem monter dat die ongeveer .52 bedroeg. Lang nadat onze contacten voorbij waren, hebben we dit getal gebruikt om een redelijk exacte omloopbaan voor Arde in kaart te brengen. Deze omloopbaan gaf ons dan weer de kans om te berekenen dat Arde op een dikke zeven



sterrejaren precies tien seizoenjaren kende. Dit betekent dat Arde exact Shems tien keer nadert en zich er weer van verwijdert nadat de planeet iets meer dan zeven keer om Shems heeft gedraaid. Deze situatie verschilt dus heel erg van die op Aarde, want daar zijn de twee soorten jaren bijna geheel gelijk aan elkaar. De zachte, gelijkmatige baan van de Aarde is heel anders dan de wilde, schommelende koers van Arde! De tekening beneden is een grafische weergave van Arde's baan, gemaakt door twee van mijn collega's bij IBM.

Deze vreemde, nestelvormige baan is te wijten aan de andere zwaartekracht van het Planiversum, zoals we al eerder hebben verklaard. De zwaartekracht in het Planiversum verliest niet zo snel zijn kracht met een groter wordende afstand als in ons universum.

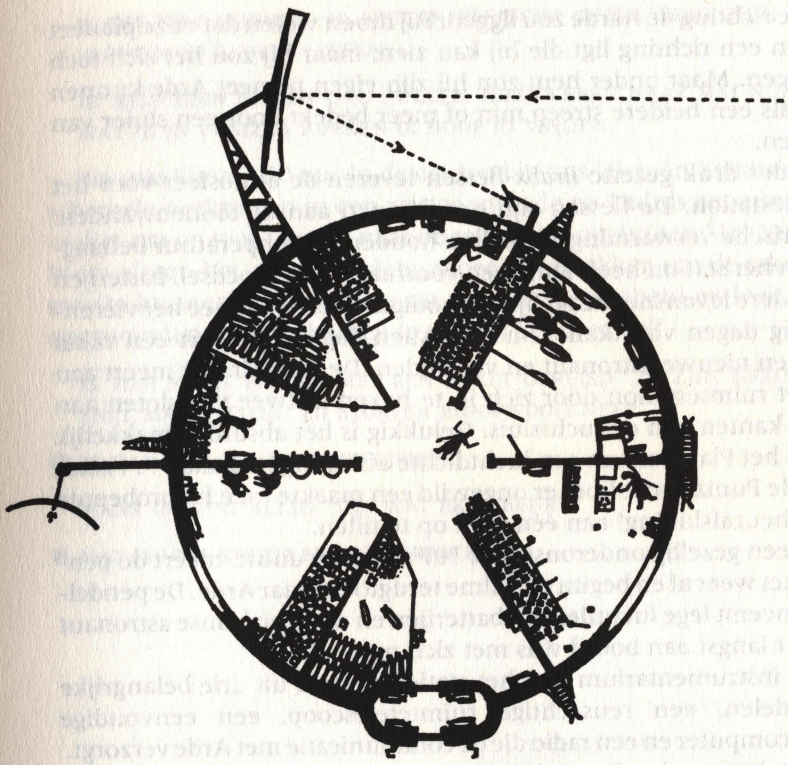
Uit het diagram zou kunnen blijken dat Arde op het punt staat om opnieuw een patroon van zeven sterre- en tien seizoenjaren te beschrijven. Maar dat is niet helemaal zo. In het hartje van de winter van elk tiende jaar vieren de Ardeanen, zowel Vanizlanen als Punizlanen, de 'dag van de harmonie'. Bij middernacht van die dag ziet de hemel er precies zo uit als tien jaar daar voor. Het sterrejaar en het seizoenjaar zijn dan opnieuw in harmonie en de constellatie die 'Meezn' genoemd wordt, verschijnt dan aan de hemel. De Ardeanen vinden het een goed teken als deze constellatie dan ook echt door de wolken van deze winternacht kan worden gezien. Maar ongelukkig genoeg is Meezn met het verstrijken van de decaden niet op dezelfde plaats van het uitspansel gebleven. Dit veroorzaakt eindeloze moeilijkheden voor de Punizlaanse astronomen die ongeveer om de dertig jaar een bijkomend jaar moeten toevoegen aan de tienjarencyclus. De Punizlanen zijn traditioneel heel erg bezig met het bepalen van de verhouding tussen de twee jaren en dit heeft geleid tot het huidige algemeen aanvaarde getal van .698128.

Het gebouw van de Grote Systemen bleek ook het hoofdkwartier te zijn van het ruimteprogramma van Punizla. We wisten dat de Punizlanen al lang geleden een raket hadden ontwikkeld, maar pas hier vernamen we dat ze satellieten in een baan om Arde hadden en om de week een pendelraket naar een ruimtestation lanceerden dat zich in de baan om Arde bevond!

Op de derde verdieping van het gebouw bevond zich een schaalmodel van het station.

Vanaf een lanceerinstallatie niet ver van Maj Nunblt was een reeks van zes 'vrachtraketten' in een baan om Arde gebracht. De bovenste 'trap' van elke raket was een wigvormig gedeelte van het ruimtestation. In de ruimte waren deze onderdelen samengevoegd tot het station klaar was.

Kewbt nam het schaalmodel uit elkaar en verklaarde de onderde-



len tot in details.

Ze had twee aandachtige toehoorders, maar ze wist niet dat er nog zes met verbazing toeluisterden.

Het Punizlaanse ruimtestation cirkelt in een paar uur om Arde. De bemanning van zes astronauten-wetenschappers glijdt met gemak door het binnenste van het station en ondervindt er een bewegingsvrijheid die bijna het ervaren van drie dimensies evenaart. De bewoners kunnen uit de drie ramen kijken en de koude immensiteit van de Planiversaanse interstellaire ruimte zien. Misschien stelde Yendred zich tijdens het luisteren naar deze uitleg wel voor dat hij gewichtloos zweefde achter een koud helder *jeb*-raam, starend naar die enorme cirkel van koud glinsterende sterren, zich afvragend in

welke richting de Aarde zou liggen. Hij moest weten dat onze planeet niet in een richting ligt die hij kan zien, maar hij zou het zich toch afvragen. Maar onder hem zou hij zijn eigen planeet Arde kunnen zien als een heldere streep min of meer bedekt door een sluier van wolken.

Onder druk gezette *hrabx*-flessen leveren de atmosfeer voor het ruimtestation. De flessen zijn opgehangen aan de binnenwanden. Elektrische verwarmingstoestellen houden de temperatuur behaaglijk en het station heeft altijd een voorraad *hrabx*, voedsel, batterijen en andere levensnoodzakelijke benodigdheden waarmee het vierentwintig dagen voortkan. Om de zestien dagen arriveert een raket met een nieuwe astronaut en voorraden. De pendelraket meert aan bij het ruimtestation door zich in te haken in twee veersloten aan beide kanten van de luchtsluis. Gelukkig is het absurd gemakkelijk om in het Planiversum een luchtdichte afsluiting te maken . . . zoals toen de Punizlaanse boer er ongewild een maakte toen hij probeerde de 'scheurafsluiting' aan één eind op te tillen.

Na een gezellig onderonsje dat 107 minuten duurt, meert de pendelraket weer af en begint de kalme terugtocht naar Arde. De pendelraket neemt lege luchtflessen, batterijen en de Punizlaanse astronaut die het langst aan boord was met zich mee.

Het instrumentarium van het station bestaat uit drie belangrijke onderdelen, een reusachtige ruimtetelescoop, een eenvoudige boordcomputer en een radio die de communicatie met Arde verzorgt.

De telescoop heeft een bijna-parabolische, primaire spiegel van zes meter. Deze spiegel is vastgemaakt aan een krachtige stut. Parallelle lichtstralen die op de spiegel vallen in een baan die even buiten de aslijn ligt, worden gereflecteerd op een tweede spiegel en dan door een raam met optische kwaliteiten geloodst waarna het in de camera opgenomen wordt. Raketmotoren aan het station kunnen de oriëntatie van het station veranderen zodat de telescoop elk verafgelegen gebied van het Planiversum waarin de astronomen geïnteresseerd zijn, kan onderzoeken.

Yendred miste de gelegenheid om de lanceerbasis te bezoeken die maar een elftal kilometer ten oosten van Maj Nunblt lag, want toen Ladrd en hij uit het gebouw van de Grote Systemen kwamen, liep Tba Shrin haastig op hem toe. In haar bovenste, oostelijke arm hield ze iets wat op een klein strookje papier leek.

DIT EEN KAARTJE VOOR JOU ZIJN. IK DIT NIET NODIG HEBBEN. EEN RAKET VOOR SEMA RHUBLT SNEL VERTREKKEN.

Yendred was geroerd door dit gebaar en zoals gewoonlijk in emotionele situaties reageerde hij overgevoelig.

IK DIT NIET VERDIEN. IK NIET INTELLIGENT OF WAARDIG ZIJN. ALLE VERDIENSTE ELDERS LIGGEN.

JIJ MISSCHIEN OP EEN DAG ZULLEN TERUGKEREN NAAR MAJ NUNBLT. WAT JIJ IN VANIZLA ZOEKEN IK HOOP JIJ VINDEN.

Het was bijna 3.00 uur in de ochtend in ons lab toen Yendred zijn schamele bezittingen in een reistas snoerde en Ladrds appartement verliet om op weg te gaan naar de raketbasis net buiten Maj Nunblt. We besloten het contact zo lang mogelijk te rekken om de raketreis mee te kunnen maken. Alice zat aan het toetsenbord en leek even opgewonden over de komende reis als Yendred zelf.

IK HEB NOOIT EERDER MET EEN RAKET GEREISD. ZE ZIJN BIJZONDER SNEL MAAR VEILIG. ZIJ STORTEN BIJNA NOOIT NEER.

■ IK HAD GRAAG MET JE MEEGEREISD.

MAAR JE KUNT ALLES ZIEN WAT ER GEBEURT.

■ DAT IS NIET HETZELFDE ALS ERBIJ ZIJN.

Reizen met de wind

De raketbasis lag een half uur lopen in oostelijke richting van Maj Nunblt vandaan. Toen Yendred de basis bereikte, blies een harde wind uit het westen. Stukken materiaal en afval uit de stad werden over de grond naar hem toe geblazen. Soms wipten ze over zijn hoofd en wervelden dan nog even na in zijn spoor. Bij de ingang van het kantoor waar men vluchtkaartjes verkocht vroeg hij wanneer de volgende vlucht zou plaatsvinden en hij kreeg te horen dat er vertraging was omdat een brandstofpatroon vastzat. De andere passagiers waren al bijna allemaal aan boord en men adviseerde Yendred eveneens in te stappen.

We hadden ons al afgevraagd hoe een luchtschip van welke aard ook in de Ardeaanse atmosfeer kon vliegen. Vleugels bijvoorbeeld zouden totaal nutteloos zijn en slechts dienst kunnen doen als barrières voor de slipstroom. Toen we het raketvliegtuig zelf in beeld kregen, zagen we dat de hele raket zelf een vleugel was.

Yendred liep een trap vooraan in het raketvliegtuig op die naar een luik voerde. Hij ging op een vrije bank zitten die het verst van hem stond. Dat is de beleefdheidsregel voor elke openbare faciliteit op Arde. Het binnenste van het vliegtuig bevatte twee passagierscompartimenten. Vier passagiers zaten al in het bovenste compartiment waardoor dat gevuld was. De trap die naar dat compartiment voerde was al naar boven opgeklapt en vastgeschroefd.

De piloot zat in een cockpit op het niveau van het bovenste passa-

gierscompartiment, maar hoe hij de vlucht van het schip zou besturen was ons helemaal niet duidelijk. De achterkant van het raketvliegtuig werd gevormd door een enorm, geleed, driehoekig gedeelte met in het midden ervan een hol kanaal. Arbeiders probeerden een groot omhulsel, gevuld met een of ander poeder, in het kanaal van die driehoekige 'staart' te duwen. Dit was de brandstofpatroon die gevuld was met ontvlambaar poeder. De energie die deze patroon zou leveren, kon de raket ongetwijfeld lanceren, maar hoe zou ze bestuurd worden? Problemen in verband met zijdelingse bewegingen zouden niet opduiken want het Planiversum bezit geen breedte. Maar hoe kon de piloot de vluchthoek van de raket bepalen als deze in de lucht was?

We wachtten op een oplossing van dat vraagstuk en intussen onderzochten we gedetailleerd de rest van de raket. Achteraan zagen we een bagagecompartiment. We merkten ook dat elke zitplaats, op de vloer van het compartiment beneden overeenkwam met een identieke zitplaats in het bovenste compartiment.

Ffennell stak zijn hoofd tot vlakbij het scherm om het raketvliegtuig beter te kunnen bestuderen.

'Denkt u dat het ding ook onderste boven kan vliegen?'

Het raketvliegtuig wees met de neus naar het westen. En Yendreds bestemming lag in het oosten. Het leek er dus op dat 'achteruit' vliegen noodzakelijk zou zijn. Met een paar hamerslagen maakte een van de arbeiders de brandstofpatroon los, die vastzit in het brandstofkanaal. Toen kon de rest van het grondpersoneel de patroon makkelijk op zijn plaats duwen. Een laatste passagier kwam aan boord en iemand van het grondpersoneel pakte de toegangsladder op en droeg die het toegangsluik in. Hij stak een eind van de ladder omhoog naar de piloot. Die stopte op zijn beurt het onderste eind in een houder net voor het toegangsluik. Dit vonden we een vreemde manier om een ladder op te bergen. Waarom sjorden ze die niet gewoon vast op de bodem van de raket? We wisten bijna onmiddellijk waarom: de piloot daalde af uit de cockpit en iemand van het grondpersoneel overhandigde hem het uiteinde van een kabel. Hij bevestigde de kabel aan de toegangsladder, niet ver van de basis ervan. Toen klom hij weer naar de bestuurdersstoel en greep de ladder stevig beet. Ze deed dienst als vliegknuppel! De kabel liep helemaal naar achteren tot in de machinekamer. Nu werd alles duidelijk: als de piloot de knuppel naar voren duwde, werd de machinekamer naar beneden gedwongen zodat de energiestroom van de motor lager werd gericht; zodoende rees de staart van de raket omhoog en dook het vliegtuig zelf. Als de piloot de knuppel terugtrok bracht hij een veer in beweging (die het bovenste van de machinekamer verbond

met de romp) die de machinekamer naar boven liet gaan, met het tegengestelde resultaat.

Alsof ze door een signaal gewaarschuwd waren, reikten alle passagiers naar het plafond en trokken elastische koorden naar beneden die ze vastmaakten aan de bodem achter de stoelen. Intussen was het grondpersoneel verdwenen, op de dappere ziel na wiens plicht het was de twee meter lange lont aan te steken die uit de opening van de brandstofpatroon hing. Hij voerde zijn taak uit en 'rende' met een paniekerig gewaggel naar een ingang van een ondergrondse ruimte die niet veraf lag.

De raket schokte een klein beetje naar voren en was toen plotseling verdwenen. Lambert gaapte verbaasd naar het scherm.

'Ontploft,' zei Edwards.

'Nee,' zei Chan. 'Die raket is alleen maar verrekt snel. Lambert breng de focus op 1000 en reduceer de schaal tot ongeveer twintig. Zoek dan snel het westen af!' Het beeld van de raketbasis begon te trillen, een teken van de slechter wordende verbinding tussen Aarde en Arde.

Na schijnbaar een eeuwigheid van fanatiek gegevens indrukken hadden we de raket weer op ons scherm. Even vingen we er een glimp van op toen het in westelijke richting vloog en een paar seconden later vloog het pal de hoogte in. Ze 'draaide' dus naar het oosten. Uiteindelijk kregen we de juiste snelheid en richting door en was het mogelijk het beeld vast te houden. De raket leek op een naar het oosten snellende, kleine druppel. Een druppel die zich dan wel op een hoogte van ongeveer 12.000 meter bevond. We verfijnden onze focus voorzichtig tot we de raket groter op het scherm kregen. De passagiers bezetten nu de banken boven terwijl alleen de piloot onderste boven zat met zijn voeten vastgemaakt in voetbeugels.

■ HOE VOELT HET AAN, YNDRD?

EERST DACHT IK DAT DE MOTOR ONTPLOFT WAS EN ONS ALLEMAAL HAD GEDOOD. NU HOOR IK EEN VERSCHRIKKELIJK HUILEND GELUID.

■ DAT IS ZEKER DE MOTOR. HOE IS JE VLUCHT?

VLIEGEN WE?

Ik vroeg me af hoe de passagiers de verschikkelijke acceleratiedruk hadden kunnen weerstaan. Werkte het Ardeaanse exoskelet als een soort drukpak?

De vlucht duurde ongeveer twintig minuten. Lambert kon al snel heel goed de hoogteveranderingen van de raket volgen. Hij hield gewoon zijn aandacht op de piloot gericht en wanneer die aan de

knuppel trok of ertegen duwde, had Lambert een fractie van een seconde om te reageren en het vliegtuig te volgen. Op deze hoogte was het relatief kalm omdat de raket tussen de lager gelegen, naar het westen bewegende, luchthaven en de hogere zones die zich naar het oosten toe bewogen, vloog. Ik nam aan dat de hoeveelheid raketbrandstof zo was berekend dat deze op zou zijn tijdens de landing in Sema Rhublt.

Plotseling duwde de piloot de knuppel scherp naar beneden. De raket dook naar de onderkant van ons scherm en verdween. Toen Lambert het heel even later terugvond, vloog het in westelijke richting. De passagiers waren allemaal via de elastische banden naar beneden geklauterd en zaten nu opnieuw op de vloerbanken. Tijdens de vlucht waren deze kabels natuurlijk losgemaakt, maar nu waren ze weer strakgespannen als voorbereiding op de landing.

De piloot had zijn daling duidelijk zo berekend dat zijn vliegtuigraket op het moment van de landing zonder brandstof zou vallen. Toen hij zijn draai naar het westen voltooid had, bracht de piloot de raket weer in horizontale positie. De grond kwam toen snel naderbij. Een paar ondergrondse huizen en een eenzaame Ardeaan op het oppervlak flitsten voorbij op ons scherm.

Er leek geen druppel brandstof meer in de brandstofpatroon te zitten, maar de raket snelde nog altijd net boven de grond naar voren. Plotseling ging de daling veel sneller en voor het toestel zich in de grond boorde (wat waarschijnlijk flink wat schade zou hebben opgeleverd) trok de piloot hard aan de knuppel zodat de machinekamer nu dienst deed als een groot, passief rolroer. De neus kwam omhoog en het voertuig gleed zacht over de grond in een prima geslaagde landingsmanoeuvre.

Ik nam het over achter het toetsenbord.

■ HEB JE GENOTEN VAN DE VLUCHT?

HET LEEK ALLEMAAL ZO ONWERKELIJK. IK HEB HET GEVOEL ALSOF IK DROOM.

De passagiers haakten de elastische banden los en stonden op over hun stoel. De piloot haakte de stuurkabel los en het grondpersoneel nam de knuppel van hem over en gebruikte die opnieuw als trap. Toen stapten de passagiers naar buiten. Yendred keek als tweede passagier om zich heen in het heldere zonlicht boven een nieuwe stad.

DIT IS SEMA RHUBLT. VEEL ARTIESTEN EN AMBACHTSLIEDEN WONEN HIER.

■ WE MOETEN JE NU ALLEEN LATEN EN GAAN SLAPEN. MORGENOCHTEND VROEG ZIJN WE WEER TERUG.

Het was vier in de nacht toen we het 2DPROGRAMMA uitschakelden. We hadden flink wat uren achter de computer achter de rug en we moesten heel wat notities bij elkaar zoeken en foto's rangschikken. De gehuurde videocamera was niet helemaal in orde. Voor ik die middag ging werken zou ik hem moeten omruilen. We droegen alles naar mijn kantoor en verlieten het gebouw via verschillende uitgangen.

Vrijdag 17 juli, 7.00 uur 's avonds

De volgende morgen zaten we weer voor het toetsenbord en zagen hoe Yendred het ontbijt gebruikte met een gezin in Shema Rhublt. Ze hadden hem opgenomen als gast in hun huis en hem kunnen overhalen een paar dagen te blijven alvorens verder te reizen naar Dahl Radam, het enorme centrale plateau. De zachte, opwaartse glooiing van Dahl Radam begon driehonderd kilometer verder oostwaarts. Sema Rhublt had heel wat te bieden aan ambachtslieden, artiesten en industrieën, maar toch was het niet karakteristiek voor Yendred dat hij zo lang ergens wilde blijven. Maar we hadden geleerd geduld te oefenen en de gebeurtenissen op Arde op hun beloop te laten.

Het gezin waarbij Yendred verbleef, bestond uit twee ouders en vijf kinderen. De oudste was een dochter van ongeveer Yendreds leeftijd en de jongste zoon was nog maar nauwelijks vijf jaar uit het ei. Yendred zat tussen de vader en de dochter tijdens het eten.

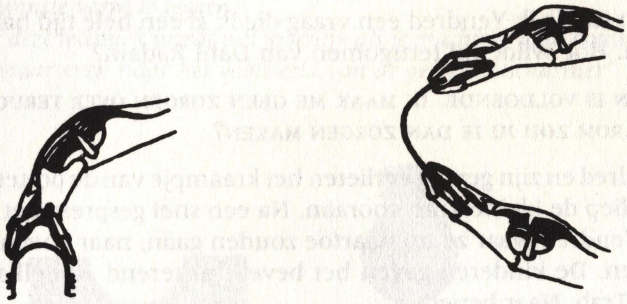
Normaal gezien spreken Ardeanen niet tijdens het eten. We denken dat dit komt omdat de maag gevuld wordt met voedsel zodat de ritssluitingspier niet meer voldoende lucht aangevoerd krijgt om te spreken. Yendred gebruikte die stilte om ons te vertellen dat hij erg goed overweg kon met de leden van dit gezin. Het waren verre verwanten van vaderskant. Ze hadden grote plannen gemaakt om hem rond te leiden in Sema Rhublt, onder andere met een bezoek aan Dar Jisbo, een van de grootste artiesten van Punizla.

Even later liep de vader naar de kachel om Yendred de ruimte te geven om naar de scharniertrap te gaan. Om beurten vroegen de kinderen of ze Yendred mochten begeleiden bij de rondleiding. Ze mochten.

We vonden het amusant hen de trap te zien opklimmen: Yendred liep vooraan en het kleinste (zijn naam was Trab) sloot de rij. Hij kon met zijn kleine beentjes nauwelijks de treden beklimmen. Een-

maal aan de oppervlakte vormden ze een vreemde groep. Een Ardeaan die hen naderde kon slechts Yendred zien en een Ardeaan die hen volgde zou een bijna perfecte, trapsgewijs gerangschikte, opeenvolging van hoofden zien.

Via een andere toegangstrap daalden ze af naar een soort bazaar waar een heleboel ambachtslieden kopjes, gebruiksvoorwerpen, boekenplanken, beeldjes, touwen en kleine, grappige machines maakten. Na, de oudste dochter, droeg een toegesnoerd tasje waarin ze wat geld had. Yendred bleef staan om een 'pottenbakker' te bekijken.



De ambachtsman pakte iets wat op een stuk draad leek en boog die in een u-vorm. Toen vulde hij die vorm met water. Hij bestudeerde zijn kopje even en maakte het toen leeg. Hij paste de vorm een beetje aan en maakte daarna een voetstuk. Hij wreef de onderkant van het kopje in met lijm en drukte die krachtig op het voetstuk. Daarna lijmde hij een paar ronde verhevenheden vast en beschilderde het kopje zorgvuldig van binnen en van buiten. Af en toe nam hij een andere kwast. Daarna zette hij het kopje in een oven. Onderaan in de oven lagen maar een paar gloeiende brokstukken, maar de hitte daarvan was voldoende om naar de Ardeaanse maatstaven het kopje intens te verwarmen.

DIE BRUINE KOP HOEVEEL IS?

HIER ANDERE NET ZOALS DEZE ZIJN. ELK DRIEENTWINTIG JEB ZIJN. HOEVEEL U HEBBEN WILLEN?

ALSJEBLIEFT MIJ ZEVEN GEVEN. TWEE GROTE EN VIJF KLEINE.

Yendred greep in zijn opgelijmde tas en pakte daar een paar *jeb*-stukken uit. Hij merkte dat die niet voldoende waren en pakte ook nog een biljet.

■ YNDRD. HET ZIJN MIJN ZAKEN NIET, MAAR ZAL JE GENOEG GELD OVERHOUDEN VOOR DE REIS?

O JA. MEER DAN GENOEG. BEN JIJ HET DEWDNEY?

■ JA. IK HOOP DAT JE NIET DENKT DAT IK ME MET JOUW ZAKEN BEMOEI.

HET IS HEEL VRIENDELIJK DAT JE BEZORGD BENT. HOEVEEL ZIT ER IN MIJN TAS?

■ IK ZIE TWAALF BILJETTEN EN VIJFTIEN GELDSTUKKEN.

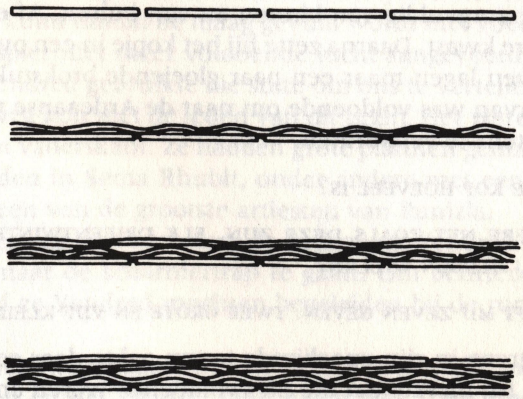
DAT IS ZEKER VOLDOENDE VOOR EEN VRACHTBALLON.

Toen stelde ik Yendred een vraag die ik al een hele tijd had willen vragen. Hoe wilde hij terugomen van Dahl Radam?

GAAN IS VOLDOENDE. IK MAAK ME GEEN ZORGEN OVER TERUGKOMEN. WAAROM ZOU JIJ JE DAN ZORGEN MAKEN?

Yendred en zijn gevolg verlieten het kraampje van de pottenbakker en nu liep de kleine Trab vooraan. Na een snel gesprek met Na vertelde Yendred waar ze nu naartoe zouden gaan, naar boven of naar beneden. De kinderen gaven het bevel fluisterend aan elkaar door tot bij Trab. Naar beneden.

Ze liepen naar beneden, naar de volgende kraam. Die was van een oude maker van *hbool*. *Hbool* was het Ardeaanse equivalent van een touw. Iedereen kon toekijken terwijl de Ardeaan handig speciaal behandelde vezels van Baslaplanten samenlijmde. Hij begon met een rij enkele vezels die met hun einden tegen elkaar waren gelegd.

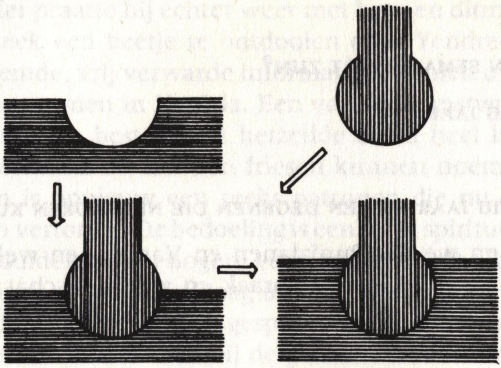


UIT LAGEN OPGEBOUWDE MACHINES

'Hatr' is een triplex-achtig materiaal dat laag na laag wordt opgebouwd. Een speciaal versterkte vorm van hatr wordt gemaakt van repen hadd. De Ardeanen beschikken slechts over een beperkt aantal instrumenten om hatr te bewerken of om stukken van dit materiaal bij elkaar te voegen. Natuurlijk zijn zagen onmogelijk en evenmin kun je hamer en nagels gebruiken.

Om een stuk hatr een specifieke vorm te geven, beschikken de Ardeanen slechts over de hamer en de beitel. Maar in Punizla worden gecompliceerde vormen gemaakt door de repen vezel onmiddellijk in de gewenste vorm te leggen.

Maar deze techniek wordt wel moeilijk als je machines gaat bouwen. Kijk maar even naar het voorbeeld van de gewrichtsscharnier'



Bij het maken van zo'n scharnier of hengsel wordt de holte eerst slechts gedeeltelijk opgebouwd. Eenmaal als de schijf in de holte zit, kan de rest van de holte worden afgemaakt. De meeste machines worden niet gemaakt door het samenvoegen van hadd-hatr componenten, maar door het tegelijkertijd maken van de componenten en de machine!

Een ander bouwmateriaal dat vaak op Arde wordt gebruikt is jebb, een glasachtige rots, die op Dahl Radam wordt gedolven. Men gebruikt een beitel om vorm te geven aan de jebb, of het wordt gesmolten en in gietvormen gegoten. Een mengsel van jebb en hatr wordt gebruikt voor ramen.

Daarna lijmde hij nog een reeks vezels op de eerste rij. Hij gebruikte een trapsgewijs patroon zoals je op Aarde een muur met stenen bouwt. Bij elke fase liet hij zorgvuldig luchtzakjes tussen de op elkaar liggende vezels, want het is de lucht die de *hbool* de soepele eigenschappen van een touw geeft.

*Hbool*makers produceren ook een materiaal dat een beetje op triplex lijkt. Ze gebruiken daarvoor dezelfde plantevezels en smeren dan gewoon een laag lijm over de gehele lengte van het touw voor ze de volgende rij vezels aanbrengen. Na een paar dagen, als de lijm droog is, is het afgewerkte produkt meer een soort hout dan een soort touw. Dit materiaal wordt gebruikt om planken, klampen en allerlei soorten meubelen van te maken.

Volgens Yendred was het maken van *hbool*, potten en andere objecten in Punizla een bijna verloren gegane ambachtskunst omdat al die dingen massaal in fabrieken werden geproduceerd. Yendred vernam inderdaad even later dat deze *hbool*maker 'overgekomen' was uit Vanizla.

U HOE LANG IN SEMA RHUBLT ZIJN?

DRIEENTWINTIG JAAR.

ZEI U?

TWEEENTWINTIG JAAR TUSSEN DEGENEN DIE NIET HOREN KUNNEN.

Later vernamen we dat Punizlanen en Vanizlanen wel dezelfde taal gebruiken maar dat hun uitspraak en woordenschat enigszins verschilt.

Yendred had nu waarschijnlijk moeilijkheden met het Vanizlaanse dialect van de oude man.

U AL DEZE TIJD HBOOL GEMAAKT HEBBEN?

JA. VOOR JULLIE PUNIZLANEN HET EEN CURIOSUM ZIJN MAAR VOOR SOMMIGEN EEN LEVENSONDERHOUD IS EN EEN EDELE KUNST.

HET EEN AMBACHT ZIJN, NIET?

HET EEN AMBACHT ZIJN ENKEL VOOR DEGENEN DIE KUNNEN ZIEN NIET EN KUNNEN VOELEN NIET.

WAAR DAN DE KUNST ZIJN? ALS IK STOM LIJKEN ALSJEBLIEFT MIJ VERGEVEN.

GOED. IK HIER TWEE STUKKEN HBOOL MAKEN.

IK ENKEL EEN ZIEN.

AH, MAAR TWEE ZIJN. EEN BUITEN ZIJN EN DE ANDERE BINNEN IS.

DE HBOOL DE HBOOL BINNEN IS?

NEE. DE ANDERE IN MIJ ZIJN.

Ik had zitten wachten tot we eindelijk een Vanizlaan in 'levende lijve' zouden zien om iets uit eerste hand te kunnen horen over hun filosofie en religie. Ik was wel verbaasd toen de oude beweerde dat hij een stuk *hbool* in zich had. We keken naar ons scherm en zagen duidelijk dat hij nog geen millimeter *hbool* in zijn ingewanden had. Maar toen herinnerde ik me dat Tba Kryd had gezegd dat de Vanizlanen graag in symbolen denken en toen vroeg ik me af of de *hbool* waaraan de Nsana werkte op de een of andere manier een proces symboliseerde dat in hem plaatsvond. Yendred overdacht de woorden van de ambachtsman blijkbaar ook, want hij keek een tijdlang zwijgend naar de *hbool*maker.

Even later praatte hij echter weer met hem en ditmaal over kunst. De oude leek een beetje te ontdooien door Yendreds interesse en begon vreemde, vrij verwarde informatie te spuien over de verschillende kunstvormen in Vanizla. Een van die kunstvormen houdt in dat patronen die bestaan uit hetzelfde beeld heel lang in reeksen worden herhaald. Je zou hen friesen kunnen noemen. De tweede kunstvorm is opnieuw een reeks patronen die nu echter subtiele verschillen vertonen. De bedoeling is een soort spirituele transformatie aan te duiden of een hogere vorm van realiteit uit te beelden. De oude Vanizlaan was nogal vaag op dit punt.

Yendred wilde tijdens het gesprek met de *hbool*maker ook meer weten over de 'kennis voorbij de gedachte'. En hier kreeg hij voor de eerste keer aanwijzingen om de Vanizlaan Drabk te vinden.

U DRABK KENNEN?

JA. DRABK DE SHARAK.

WAAR IK HEM VINDEN KUNNEN?

SOMMIGEN BIJ HET HEILIGDOM VAN AMADA ZEGGEN EN ANDEREN IN DE STAD OBKRA ZEGGEN. WAAROM JIJ HEM ZOEKEN?

IK DE KENNIS VOORBIJ DE GEDACHTE WENSEN LEREN.

MISSCHIEN DE KENNIS VOORBIJ DE GEDACHTE VOORBIJ JOU ZIJN.

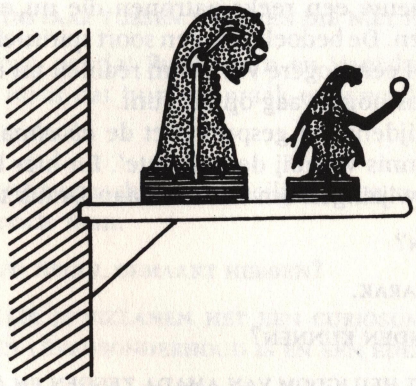
Tijdens dit gesprek waren Na's broertjes zeer onrustig geworden. Ze schuifelden met hun kleine voeten en fluisterden elkaar aanstotend, opmerkingen toe. Na stopte Yendreds zeven kkopjes in de tas, gaf die aan het oudste kind en stuurde de hele groep naar huis. De

Nsana die ze nu gingen bezoeken was al evenmin interessant voor de kinderen.

Yendred en Na liepen even later naar het huis van Dar Jisbo, misschien wel Punizla's grootste artiest.

Toen zij beiden bij het huis aankwamen, was de grote artiest aan een nieuw schilderij bezig. Hij vroeg zijn jonge bezoekers of ze even wilden wachten. Ze mochten toekijken terwijl hij een belangrijke fase van het werk voltooide.

Het was zeer interessant om een eendimensionaal schilderij te zien maken. Dar Jisbo stond voor zijn ezel waaraan een plank was vastgemaakt. Aan beide einden van die plank was een dunne strook materiaal geplakt. Dar Jisbo hield zijn kwast boven het oppervlak van die strook en tipte die voorzichtig met verf aan. Daarna liet hij de kwast zakken om het beeld vorm te zien aannemen. Natuurlijk kon hij alleen zijn bovenste arm zien, de arm die zijn kwast vasthield. Zijn onderste arm hield een klein bakje met allerlei verfsoorten vast. Zijn buitengewoon delicate bewegingen en de oordeelkundige manier waarop hij naar zijn werk keek, deed ons verlangen het schilderij zelf te kunnen zien. Maar zoals in zoveel gevallen was de pigmentlaag te fijn om goed te kunnen kijken. En het was moeilijk in verband met de tijd om met een hoge vergrotingsfactor in te zoomen.



Yendred en Na hadden intussen een collectie beeldhouwwerken aan de andere kant van Dar Jisbo's studio bekeken. Ze waren meestal klein en stonden op planken. We hebben nooit geweten of ze door Dar Jisbo of door iemand anders gemaakt waren.

Toen ze de beelden bewonderd hadden, keken de jonge bezoekers naar het plafond van de studio van de artiest. We zagen dat ze erg geïnteresseerd leken.

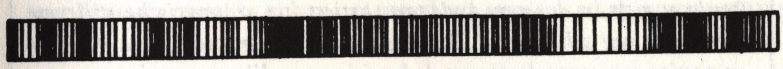
HIER AAN HET PLAFOND GELIJMD EEN AFDRUK IS VAN DE MEEST BEROEMDE SCHILDERIJ.

■ PRAAT JE TEGEN ONS OF TEGEN NA?

TEGEN JULLIE. EXCUSEER ME. HIER BOVEN ONS IS EEN BEROEMD SCHILDER GEREPRODUCEERD.

Yendred en Na keken omhoog naar een lange, dunne strook papier die aan het plafond gelijmd was. Ik was van mening dat we nu toch de vergrotingsmogelijkheden van onze computer moesten gebruiken om het kunstwerk te kunnen fotograferen voor onze documentatie. Terwijl we met Yendred praatten, namen we zorgvuldig de reep pigment op die het oppervlak van de afdruk uitmaakte. We zorgden eveneens voor de opname van de subtiele variaties in dikte en we werkten snel om het karwei geklaard te hebben, want Dar Jisbo verklaarde dat hij nu met Yendred en Na kon spreken.

Het resultaat van onze opname is hier afgedrukt. Om plaats te winnen, heb ik het beeld gekanteld en bovendien breder gemaakt om het gemakkelijker zichtbaar te maken voor onze driedimensionale ogen.



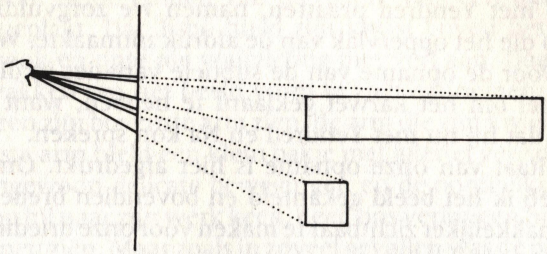
Ruw vertaald is de naam van het schilderij 'Dame met mandje van Kobor Hoot'. Het is een werk van de grote Fls Bwit, een Punizlaans artiest van de vorige eeuw. Ik heb al verteld dat het voor driedimensionale wezens zoals wij erg moeilijk is om beelden op de Ardeaanse manier te waarderen. (Waarschijnlijk vinden vierdimensionale wezens onze beelden even onbegrijpelijk.) Na een lange analyse lokaliseerden de studenten en ik een middengedeelte van het schilderij dat waarschijnlijk de mand van Kobor Hoot is, en een ander gedeelte meer naar de rechterkant toe dat waarschijnlijk het hoofd van de dame moet voorstellen. Maar het hele gedoe zou nog op een spectogram van Arcturus zijn blijven lijken als we de afbeelding compleet hadden kunnen opnemen.

Ondanks zulke moeilijkheden heb ik wat nagedacht over de problemen om tweedimensionale voorwerpen op een eendimensionaal oppervlak uit te beelden. Zo ben ik tot een vrij verrassende conclusie gekomen over Ardeaanse kunst. Elke afbeelding van een bepaald voorwerp door een Ardeaanse artiest lijkt *automatisch* niet alleen op het voorwerp maar ook nog op een heleboel andere dingen! Bovendien zijn de relaties tussen afstanden heel wat minder duidelijk en de hele vorm is rijkelijk voorzien van aanwijzingen naar veel andere

dingen. Het is alsof een schilder hier op Aarde een beeld zou kunnen maken dat tegelijkertijd op een schuur, een vaas en een kangeroe lijkt. Ardeaanse kunst is altijd surrealistisch.

PERSPECTIEF EN DUBBELZINNIGHEID

Als we ons een vierkant en een rechthoek indenken, kunnen we het best laten zien dat objecten de neiging hebben om voor het Ardeaanse oog op elkaar te lijken. Er is een gezichtspunt waarop beide voorwerpen gelijk zullen lijken.



Denkt u zich in dat een Ardeaans artiest het geometrische stilleven hierboven wil schilderen. Een accurate plaatsing van deze beelden op papier correspondeert met de kruising van lijnen van de voorwerpen naar het oog. De verticale lijn stelt het papier voor. Het is makkelijk het zo te regelen (en eigenlijk zelfs onvermijdelijk) dat het op papier getekende object dat het vierkant voorstelt precies gelijk is aan het object dat de rechthoek moet voorstellen. Dit is gewoon een andere manier om te zeggen dat in dit geval het oog deze objecten niet uit elkaar kan houden.
Een gelijksoortige driedimensionale demonstratie met een kubus en een doosvormig object lijkt bijzonder moeilijk (en waarschijnlijk onmogelijk).

Na moest slechts weinig aandringen om Dar Jisbo zo ver te krijgen dat hij sprak over kunst in het algemeen en zijn werk in het bijzonder.

IK TOT DE ESSENTIE VAN BETEKENIS VAN VORM HOOP TE KOMEN. IK VAN DE ENGE GRENZEN VAN PERCEPTIE EN UIT MIJN MENTALE GEVANGENIS WIL ONTSNAPPEN DOOR NIETS SCHILDEREN.

HOE NIETS U SCHILDERT?

IK OP GOED GELUK VORMEN MAKEN IN DE HOOP IETS DAT NERGENS LIJKT OP TE VERKRIJGEN. MAAR ALTIJD IK SUGGESTIEVE VORM KRIJGEN. DIT ZEER FRUSTEREND IS.

MAAR VAN UW BEROEMDE SCHILDERIJEN WAT?

VAN UW VORMLOZE VORM NUMMER ZEVEN WAT?

MISLUKKINGEN. MISLUKKINGEN ALLEMAAL. VORMLOZE VORM NUMMER ZEVEN MIJ PERSOONLIJK DENKEN DOEN AAN EEN RA NIFID MET EEN STOOMMACHINE DE LIEFDE BEDRIJVEN. ALLEMAAL MISLUKKINGEN.

Na deed haar best om Dar Jisbo uit zijn sombere bui te halen door hem voor te stellen Yendreds portret te schilderen.

JIJ, LIEVE, MIJ DICHTBIJ ZIJN EN VEEL MEER MOOI STA ME TOE WAT WEINIG OVERGEBLEVEN IS VAN MIJN CONVENTIONELE VAARDIGHEID TE DEMONSTREREN.

Dar Jisbo pakte een klein vel papier en bestudeerde zijn onderwerp zorgvuldig. Toen ging zijn pen licht en zelfbewust van boven naar beneden over het papier. De hele operatie duurde misschien tien seconden. Toen maakte hij het papier los en gaf het aan Na die haar hoofd scheef hield om het beter te bekijken. Yendred leunde gretig over haar om zijn portret beter te zien.

HET PERFECT ZIJN! WAT EEN TALENT! WAAROM U MEER SCHILDERIJEN ALS DIT NIET MAKEN?

HET TE GEMAKKELIJK IS.

De grote artiest klonk bijna droevig terwijl onze printer ratelend deze laatste zin afdrukte. We keken toe terwijl Yendred en Na afscheid namen van Dar Jisbo.

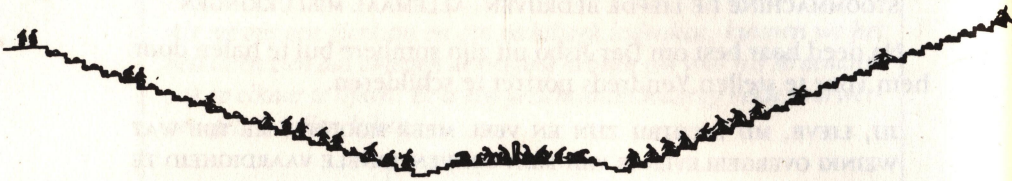
Toen was het onze beurt om afscheid te nemen van Yendred. We spraken af dat we elkaar opnieuw zouden 'ontmoeten' na zonsondergang van de volgende Arde-dag.

Zondag 13 juli, 9.15 uur 's avonds

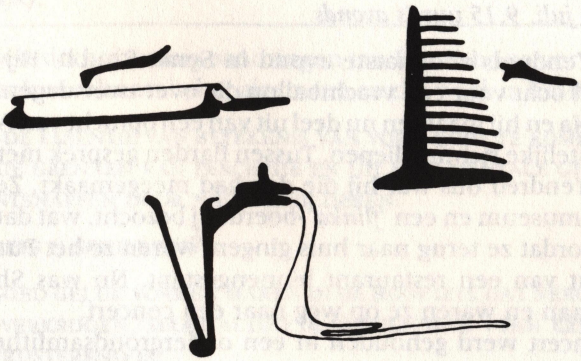
Dit was Yendreds voorlaatste avond in Sema Rhublt. Hij had een kaartje gekocht voor een vrachtballon die over twee dagen zou vertrekken. Na en hij maakten nu deel uit van een optocht van Ardeanen die in westelijke richting liepen. Tussen flarden gesprek met Na door vertelde Yendred ons wat hij die dag had meegemaakt. Ze hadden een soort museum en een *'flinka'*-boerderij bezocht, wat dat ook zijn moge. Voordat ze terug naar huis gingen, waren ze het Punizlaanse equivalent van een restaurant binnengestapt. Nu was Shems net ondergegaan en waren ze op weg naar een concert.

Het concert werd gehouden in een ondergrondsamfitheater. De

draad die het amfitheater afsloot, was weggehaald zodat alle banken nu in de buitenlucht stonden. Het publiek, waaronder ook Na en Yendred, zat in de volgorde waarin het gekomen was. Elke nieuwe aankomer stapte over de banken om zijn of haar plaats te bereiken en wachtte terwijl het orkest de instrumenten stemde.



Volgens onze normen was het orkest erg klein: het bestond uit slechts zeven muzikanten. We veronderstelden dat ze voldoende geluid produceerden om zelfs de hoogste banken te bereiken. Deze waren intussen bezet door de laatste aangekomenen. Aan beide kanten bovenaan stonden nu twee toneelknechten die elk een vreemd uitziende en door een batterij aangedreven lamp opstelden, die hun lichtstralen op het podium schenen. Deze scène zit nog vast in mijn geheugen gegrift en ik heb het me vaak vanuit Ardeaans gezichtspunt ingedacht: de met was ingevette botten van de musici glommen in het kunstmatige licht, de vreemde geluiden van zelfs vreemdere instrumenten dreven omhoog over de piepende commentaren van het publiek tot ze als onaards bonzende en zoemende noten wegdreven in de avondlucht vol sterren. Ik vond het een zeer gezellig beeld en helemaal niet vreemd. Maar dat kwam misschien omdat Yendred daar was.



We bestudeerden de instrumenten van het orkest van dichtbij en zagen hoe de musici die klaarmaakten. Je kon moeilijk een naam voor hen vinden: was een tussen twee palen gespannen draad een trommel of een viool? De Punizlanen stelden zich deze vragen echter niet en wachtten op het begin van het concert.

Yendred was zo vriendelijk zijn gesprek met Na af en toe te onderbreken om ons kort de namen van drie instrumenten en hun werking te verklaren.

De *bwiki* bestaat uit een open raamwerk waarover een draad strak gespannen is. De draad is aan één eind stevig verankerd en eindigt daar op een beweegbare hendel die de *bwiki*-speler met één hand manipuleert. In de andere hand houdt de musicus een kleine hamer. Een tikkende beweging op de draad produceert een toon. De toonhoogte hangt af van de druk, uitgevoerd op de hendel. Als de hamer na een tik op de draad wordt gehouden, heeft de speler veel behendigheid nodig want dan wordt een soort akkoord aangeslagen dat harmonieus moet zijn. Als de *bwiki*-speler de draad met snelle, vogelachtige, stotende bewegingen raakt, afgewisseld met vioolachtige uithalen, kan hij ingewikkelde melodieën maken die onderbroken worden door krachtige, klagende geluiden.

Het orkest telde twee *bwiki*-spelers. Lambert merkte op dat ze 'eerste en tweede *bwiki*' moesten zijn. Hij amuseerde zich kennelijk.

De *musmar* lijkt op de 'duimpiano' die bepaalde culturen hier op Aarde gebruiken. Een opeenvolging van staafjes in volgorde van grootte zijn op een verticale staaf bevestigd. Elk staafje dat door een speciale hamer geraakt wordt, produceert een bepaalde noot van de Ardeaanse notenladder. Waarschijnlijk klinkt het instrument ongeveer zoals 'bwooinggg'.

De *ma eeryeh* was het derde instrument in het orkest. Dit instrument bestaat dit een V-vormig toestel dat gedeeltelijk met water is gevuld. Aan de oostelijke kant van de V zit een uitstekende richel waaraan een lange draad is vastgemaakt. Aan het eind van die draad bevindt zich een staafje met een kruk eraan. De *ma eeryeh* is eigenlijk een soort doedelzak. De musicus verzamelt behendig lucht in het zakje dat tussen de twee oostelijke armen wordt gehouden. Een zachte druk op de zak veroorzaakt een luchtstroom die fluit als hij de vooruitstekende richel passeert. De V wordt dan geopend of gesloten zodat het waterniveau erin stijgt of daalt. Natuurlijk is de toonhoogte van de geproduceerde noten afhankelijk van het stijgen of dalen van het waterniveau. We mogen veronderstellen dat de *ma eeryeh* ongeveer klinkt als het geluid dat je produceert als je op de hals van een gedeeltelijk gevulde fles blaast.

Het orkest bestond dus uit twee *bwikis*, twee *musmars* en twee *ma*

eeryehs. Een vierde instrument werd bij de eerste nummers niet gebruikt. De musicus die erbij stond, keek strak omhoog toen het concert begon.

Ongetwijfeld was het orkest veel interessanter om te beluisteren dan om te zien. We hielden de muzikanten een hele tijd goed in de gaten en na een halfuur konden we slechts concluderen dat de *ma eeryeh* twee keer zo snel bespeeld werd als de *musmar* en dat de *bwiki* twee keer zo snel bespeeld werd als de *ma eeryeh*. We verlegden onze focus naar Na en Yendred in de menigte.

- MOGEN WE STOREN?

  DIT IS ECHT GOED. DE MUZIEK DOET ME AAN VERRE PLAATSEN DENKEN ZODAT IK PRETTIG KAN PRATEN MET MIJN AARDEVRIENDEN TERWIJL IK LUISTER.

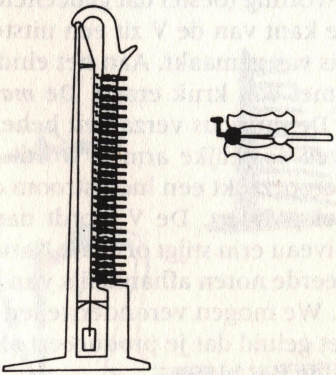
- JE WEET DAT WE DE MUZIEK NIET KUNNEN HOREN. DE MUSICI LIJKEN MUZIEKBLADEN TE HEBBEN. ZOU JE ONS EEN GENOEGEN WILLEN DOEN EN NA HET CONCERT NAAR BENEDEN GAAN EN DE PARTITUUR EVEN LENEN?

  WILLEN JULLIE DAT IK DE MUZIEK OPLEES? IK KEN DE NOTEN EN HUN VARIATIES.

- PRACHTIG. GENIET NA VAN DE MUZIEK?

  ZIJ IS ZELF MUSICUS. EN GEVOELIG; ZE HOORT HET ZINGEN VAN DE STERREN.

Ik kon toen al voorspellen dat Yendred moeilijk afscheid zou kunnen nemen van Na. Hij verzekerde ons dat hij maar één partituurblad van de muzikanten nodig had, want iedereen speelde precies dezelfde



melodie. Elk instrument speelde twee keer zo snel en een octaaf hoger dan zijn voorganger.

Na verscheidene stukken pauzeerden de spelers even. Tijdens deze pauze kwam de musicus, die tot dan toe niets had gedaan, net genoeg in actie om haar partituur te bekijken en deze even te bestuderen. Toen ze begon te kijken of het grote en gecompliceerde instrument naast haar goed was gestemd, kwamen we allemaal tot dezelfde conclusie.

We hadden hier inderdaad te maken met een piano met één snaar en een verticaal toetsenbord. Een tegenwicht in het instrument hield de snaar op gewenste spanning. Als de musicus een van de toetsen aansloeg, klapte een kleine hamer met een tik tegen de snaar zodat het bovenste gedeelte van de snaar begon te vibreren. Een paar geluiddempers net boven het tegenwicht hieldene het onderste gedeelte stil. De vibraties van de snaar werden via een brug overgebracht op het klankbord. De klankbord was tegelijkertijd de voornaamste structurele steun van het instrument.

Het pianoconcert (als het dat was) begon en we merkten dat de pianiste de toetsen voorzichtig en niet te krachtig aansloeg. Je had inderdaad maar weinig kracht nodig om ze uit het toetsenbord te laten vallen en als een tweedimensionale wirwar naast haar voeten terecht te laten komen.

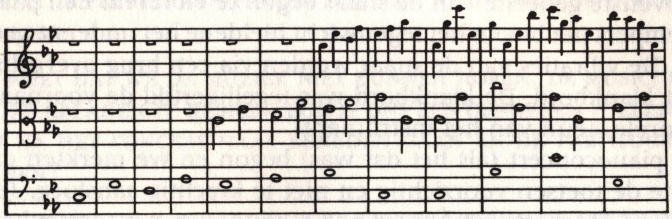
Visueel hadden we veel plezier van de opvoering. We vernamen van Yendred dat dit instrument nog maar onlangs in Sema Rhublt was ontwikkeld en snel populair was geworden bij het concertpubliek.

Toen het concert voorbij was, liepen Yendred en Na mee met de stroom van bezoekers in de westelijke helft. Ze liepen de eerste verkeerskuil die ze zagen binnen, en lieten de andere bezoekers over hun hoofd lopen. Nu konden ze terugkeren naar het amfitheater en de muziekbladen ophalen. Na begreep niet goed waarom Yendred zo dringend de partituur wilde bestuderen. Hij vertelde haar dat hij deze even wilde analyseren. Dit leek indruk te maken op Na want toen ze over de banken naar beneden kropen, maakte ze een opmerking over Yendreds intelligentie en verklaarde dat hij heel goed zou passen in de gemeenschap van Sema Rhublt. Yendred was intussen bij de musici aangeland en vroeg of hij even een muziekblad mocht lenen. Een van de *bwiki*spelers vertelde Yendred met en bijna achteloze zwaai van zijn arm dat Yendred het blad mocht houden.

Dit was een meevaller voor ons want Yendred had heel weinig tijd om het partituurfragment aan ons over te seinen. Verscheidene dagen later had hij echter wel tijd en kregen we een grondige beschrijving van de muziek.

TEMPO VAN EEN FUGA

Het hieronder afgebeelde muziekstuk is gecomponeerd voor drie instrumenten en moet worden gebracht in C mineur. Dat is de standaardtoon die het meest lijkt op de toonfrequenties die Yendred ons gaf. Hoewel de muziek in 4/4-maat lijkt te worden gespeeld zijn we nooit te weten gekomen of dit in werkelijkheid ook het geval was. Daarom heb ik lopen twijfelen voor ik de tekening maakte, hoewel de notenbalken en rustpauzes deze maat aangeven. Natuurlijk gaat het muziekstuk nog verder, maar dit waren de enige noten die op de pagina stonden die Yendred had gekregen.



De muziek begint met de basnoten van de musmar. *De* ma eeryeh *neemt dan dezelfde reeks noten over op notenbalk vijf. De snelheid waarmee de ma eeryeh de reeks noten afloopt is twee keer zo groot als die van de musmar. Op notenbalk zeven valt de* bwiki *in die precies diezelfde reeks twee keer zo snel afloopt.*

Als dit een typisch voorbeeld is moeten Aardse oren wel wennen aan Ardeaanse muziek. Hoewel de melodie niet te onaards is, zijn de harmonieën maar magertjes. De muzikale ideeën die worden uitgedrukt zijn ook bijzonder moeilijk te vinden. Misschien kunnen we ooit een synthesizer gebruiken om de Ardeaanse instrumenten na te bootsen, de korte glissando's bij het inzetten van de noten, de echoënde Ardeaanse atmosfeer . . . Pas dan kunnen we ons een indruk vormen van wat Yendred en Na op die avond gehoord hebben.

Op weg terug naar Na's huis gebruikte Yendred een korte pauze in het geanimeerde gesprek met zijn nieuwe vriendin om zich tot ons te wenden.

HEBT U VANDAAG VEEL GELEERD?

Ja, we hadden veel geleerd. Het was beslist een leerzame dag geweest. Yendred vertelde ons beleefd dat er vandaag niet veel meer

te leren zou zijn. Het werd laat op Arde en misschien ook op de Aarde?

Wij begrepen de hint en sloten het 2DWERELD-programma af. Yendred zou bijna tijdens de hele contactperiode van de volgende avond slapen zodat we besloten tot donderdag te wachten. Omdat het net 1.30 uur 's nachts was, waren de meesten van ons blij met de kans om goed uit te slapen. Alice volgde me naar mijn kantoor.

'Ik denk dat ik nog even blijf en verder werk aan mijn thesis.'

Toen pas besefte ik dat Alice haar verdere onderzoeken bijzonder had verwaarloosd.

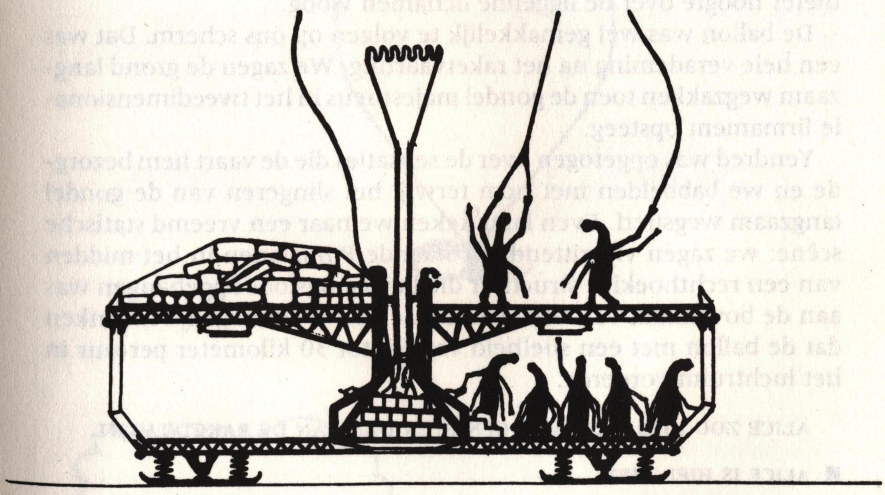
'Hmmm, dat lijkt me een goed idee. Blijf je bij de machine?'

'Ja.'

Ik benijdde de fysieke veerkracht van de jongeren.

Dinsdag 15 juli, 9 uur 's avonds

Rond 21.15 hadden we de computer ingesteld en het 2DWERELD-programma in werking gezet. Het beeld begon weer te schommelen en toonde ons toen een enorme, rechthoekige structuur. Deze was in het midden in compartimenten verdeeld door een grote staak met complexe, interne details. Dit was de gondel van de vrachtballon die Yendred naar Dahl Radam ging brengen.



Yendred was al aan boord. Hij was een van de drie passagiers in het oostelijke compartiment. De westelijke helft van de gondel was leeg, maar de goederen lagen hoog opgestapeld op het dak. De ballon zou die meenemen naar een speciaal depot op Dahl Radam. De reis

zou twee middagen in belag nemen met een oponthoud van een volle dag in een kleine stad die tussen Sema Rhublt en Dahl Radam lag.

In het totaal waren er vijf Punizlanen die overeind stonden of zaten in het oostelijke compartiment. Bij het oostelijke raam zag de ballonkapitein toe hoe de landingsploeg de touwen losmaakte. Even daarvoor had hij een bemanningslid bevolen een knop om te draaien op het instrumentenbord dat aan de centrale 'mast' bevestigd was. Daardoor waren een paar krachtige batterijen onder de bodem van de gondel in werking gesteld die een warmtebrom bovenop een lange paal op de 'mast' activeerden. Op regelmatige tijdstippen had het grondpersoneel de ballonhuid losgelaten en dan weer opgevangen zodat er meer en meer lucht onder terechtkwam terwijl de 'zak' bovenaan opzwol door de hete lucht van de warmtebron. Net voordat het laatste touw werd losgemaakt, stak iemand van het grondpersoneel het vrije eind van de ballon onder een klem aan de mast en klapte die toe.

De gondel sidderde traag toen hij in oostelijke richting over het zand van de ballonhaven gleed. De grondploeg trok zich voorzichtig terug in de hoop dat de ballon zo snel mogelijk zou opstijgen. Iedereen ging plat liggen toen de gondel moeizaam en als met tegenzin opsteeg. De zware massa slingerde vervaarlijk toen ze op nog geen meter hoogte over de liggende lichamen vloog.

De ballon was wel gemakkelijk te volgen op ons scherm. Dat was een hele verademing na het raketvaartuig. We zagen de grond langzaam wegzakken toen de gondel majestueus in het tweedimensionale firmament opsteeg.

Yendred was opgetogen over de sensaties die de vaart hem bezorgde en we babbelden met hem terwijl het slingeren van de gondel langzaam wegstierf. Even later keken we naar een vreemd statische scène: we zagen vijf zittende of staande Punizlanen in het midden van een rechthoekige structuur die bewegingsloos opgehangen was aan de bovenkant van ons scherm. Je kon je onmogelijk indenken dat de ballon met een snelheid van 20 tot 30 kilometer per uur in het luchtruim vorderde.

ALICE ZOU HIER MEER VAN GENIETEN DAN VAN DE RAKETVLUCHT.

■ ALICE IS HIER NIET.

IK GA DE KAPITEIN VRAGEN OF IK UIT HET RAAM MAG KIJKEN.

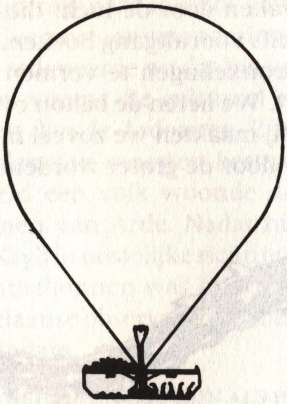
Hierbij dient vermeld te worden dat ramen een uitzonderlijke aantrekkingskracht op Ardeanen uitoefenen. Hun ondergrondse huizen

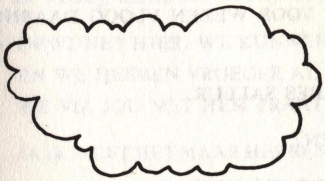
bezitten geen ramen en de raket had er ook geen, op die in de cockpit van de piloot na.

De kapitein was zo vriendelijk Yendred toe te staan naar het raam te lopen. Daarbij moest Yendred dan wel over de kapitein lopen. Hij vertelde op aanstekelijke manier wat hij daar zag.

WAT EEN UITGESTREKTHEID BENEDEN. DE BODEM IS TEGELIJKERTIJD KLEIN EN REUSACHTIG. IK ZIE ALLEMAAL BRUINE TINTEN EN HEEL VER WEG ZIE IK VLEKKEN GROEN, WAARSCHIJNLIJK PLANTEN.

Yendred keek naar het oosten in de hoop een glimp op te vangen van Dahl Radam, het enorme plateau van Ajem Kollosh. Wij waren ook benieuwd naar de aanblik die het plateau zou bieden. Yendred vertelde dat hij daar het antwoord op zijn vragen zou vinden. Daar zou hij het doel van zijn zoektocht vinden. Midden in zijn hoopvolle gedachten werd hij gestoord door de hand van de kapitein in zijn nek. Hij draaide zijn hoofd 180 graden om en merkte dat de kapitein hem aanstaarde. De boodschap was duidelijk: weg van dat venster.





Hoog op Dahl Radam

Vrijdag 21 juli, 9 uur 's avonds

Hoewel we de halte tussen Sema Rhublt en Dahl Radam gemist hadden kregen we, bijna twee uur voordat de vrachtballon zou landen op Mkien Tarj, een klein station op Dahl Radam, opnieuw contact met Yendred. Dat station lag halverwege de zachtglooiende helling van Dahl Radam. We vonden Yendred in druk gesprek met een medereiziger en keken daarom lang en aandachtig naar de ballon, de gondel en de reizigers. Dat bleek een gelukkig toeval, want nog geen drie minuten later vloog een vreemd wezen in tegenovergestelde richting pal onder de ballon door! Het was minder dan een meter lang en leek echt op een slang! We vroegen ons af hoe een slang kon vliegen tot we begrepen dat er geen reden was waarom een slangachtig wezen niet zou kunnen vliegen in de atmosfeer van Arde; het kon niet snel vallen door de lucht die gevangen zat onder het lichaam. Het kon zelfs vooruitgang boeken, dus vliegen, door luchtzakken onder de kronkelingen te vormen en die krachtig door te geven naar de staart. We lieten de ballon even waar hij was en volgden de slang. Daarbij maakten we zoveel mogelijk opnamen tot ons contact verflauwde door de groter wordende afstand met Yendred.

Toen we de ballon opnieuw vonden, was Yendred nog altijd in gesprek met zijn medereiziger.

- EXCUSEER ONS. WE ZIJN TERUG. WAT VOOR WEZEN VLOOG DAARNET VOORBIJ?

  ALS HET LANG EN DUN IS, IS HET EEN BES SALLUR.

- KEN JE NOG ANDERE VLIEGENDE DIEREN?

  WE SPREKEN BETER LATER. IK PRAAT MET TBA KRYD.

We verontschuldigden ons en lieten Yendred met rust. Wat deed Tba Kryd op de ballon? Tijdens hun vorig ontmoeting was hij op weg naar de Punizlaanse hoofdstad! Maar het was wel begrijpelijk dat we hem niet herkend hadden tussen de andere passagiers. Alle Ardeanen lijken voor ons allemaal op elkaar.

■ LUISTERVINK.

EN DE ASTRONOMIE DE UITEINDELIJKE ANTWOORDEN MISSCHIEN GEVEN. ALS ENKEL DAAR INTELLIGENTE WEZENS ZIJN DIT VERBLUFFEND VOOR DE GEEST. NU MISSCHIEN ZIJ SIGNALEN ZENDEN. IK MIJN PLANNEN HOPEN DE ASTRONOMEN ZULLEN INSTEMMEN.

Terwijl we dit gesprek afluisterden, viel het me in dat Yendred zich misschien wel innerlijk verkneukelde en dat hij dit kon tonen door een bijna vaderlijk enthousiasme voor gesprekken over intelligente wezens buiten Arde. Als dat zo was, moesten alle gesprekken met Tba Kryd zorgvuldig worden afgeluisterd.

Yendred had Tba Kryd tijdens het eerste gedeelte van de vlucht niet herkend omdat een andere passagier tussen hen in had gezeten. Tba Kryd was tijdens zijn reis naar Is Felbt van mening veranderd en wilde nu niet langer ijveren voor veranderingen in het Punizlaanse politieke systeem. Hij redeneerde nu dat het veel eenvoudiger was raad te gaan vragen aan wezens die cultureel en wetenschappelijk meer geavanceerd waren dan de Ardeanen. Zijn theorie was dat er duizenden bewoonde planeten moesten bestaan en dat ergens op zo'n planeet ongetwijfeld een volk woonde dat de oplossing zou kennen van de problemen van Arde. Nadat hij tot deze conclusie was gekomen, was Tba Kryd in oostelijke richting gereisd. Via tochten met verscheidene vrachtballonnen was hij tot hier gekomen en nu wilde hij het grote Punizlaanse observatorium bezoeken op de westelijke toppen van Dahl Radam.

DENK JE DAT TBA KRYD GEHOLPEN ZOU ZIJN ALS HIJ MET DE AARDEMENSEN ZOU KUNNEN PRATEN?

■ IK DENK DAT HIJ DAN HELEMAAL KIEREWIET ZOU WORDEN.

Ik vroeg lambert of hij het erg vond als ik het even overnam.

■ DEWDNEY HIER. WE KUNNEN ZELFS NIET DIRECT MET TBA KRYD PRATEN EN WE HEBBEN VROEGER AL GEZEGD DAT HET NIET GOED ZOU ZIJN ALS WE VIA JOU MET HEM PRAATTEN.

JA IK WEET HET MAAR HEBBEN JULLIE GEEN ANTWOORDEN VOOR HEM?

■ WAARSCHIJNLIJK NIET. DE AARDE EN ARDE VERSCHILLEN TEZEER VAN ELKAAR.

Even later zagen we dat de 'ballonmachinist' de aandrijfknop telkens voor langere perioden uitzette zodat de lucht in de grote ballon geleidelijk afkoelde en in omvang verminderde. De ballon bereidde zich voor op een landing. De kapitein keek met uitgestrekte hals door het heldere *jebb*- raam. De machinist zette de knop weer aan toen de grond vlakbij de sledes aan de bodem van de gondel was. Met een scherpe schok en een lange glijpartij kwam de gondel een flink eind verder slingerend tot stilstand. Ook de ballon kwam nu heen en weer wiegend in beeld op de bovenste helft van ons scherm.

Deze plek was heel anders dan alle andere op Arde! De grond was ruwer en was bezaaid met scherpe, onregelmatig gevormde stenen en rotsblokken. Het gehele oppervlak helde onder een hoek van ongeveer 10 graden naar boven en een beetje naar rechts. Dit was dus de helling van Dahl Radam.

Een paar Ardeanen kwamen het station uitlopen. De ballon was over het station gevlogen en een beetje verder geland. Ze klommen over de lege helft van de gondel en maakten de ballonhuid los van de klem. Ze trokken de huid weg van de warmtebron. Daarna maakten ze ook de warmtebron los zodat de passagiers over de gondel konden kruipen en zich naar het station konden begeven.

Yendred volgde Tba Kryd naar het station en passeerde daarbij een paar huizen en kleine winkelzaken van Mkien Tarj. Het station was een gebouw van vier verdiepingen. De bovenste verdieping bevatte een wachtkamer voor ballonreizigers.

De radio had bericht dat op de hogere hellingen een zware regenval te verwachten was en een van de bewoners van het station wiens plicht het was om bij zulke berichten de gong te luiden deed dit nu. De rivier zou snel komen.

Yendred daalde af naar de tweede verdieping waar zich een kleine winkel bevond. Hij gaf bijna al het geld dat hij nog bezat uit aan een nieuwe reisballon en voedsel. Hij kon het zich dus niet veroorloven verder te reizen per vrachtballon. Toen hij naar de eerste verdieping terugkeerde, werd hij aangeklampt door Tba Kryd.

JIJ HOEVEEL GELD HEBBEN?

TWAALF JEB ENKEL.

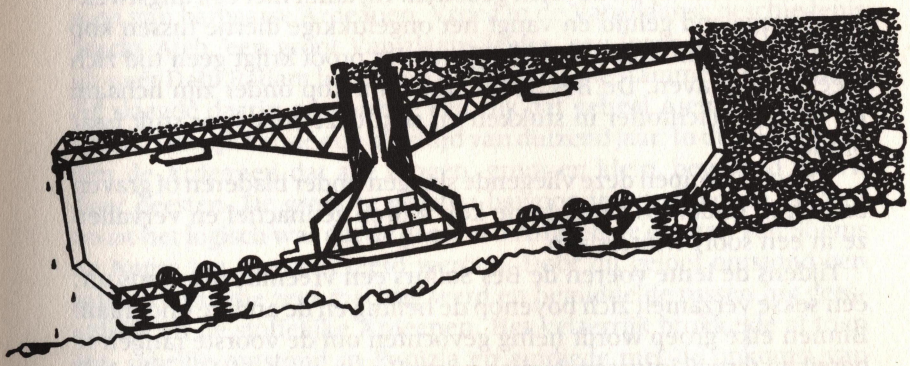
AH. DAT VOORTREFFELIJK ZIJN. IK NET DAT GELD NODIG HEBBEN VOOR MIJN LAATSTE REISKAARTJE.

MAAR HOE JIJ ME TERUGGEVEN ZULLEN?

IK VERSCHEIDENE VAN DE ASTRONOMEN KENNEN. ZIJ ZEER SYMPATHIEK EN BOVENDIEN IK VEEL KREDIET HEBBEN. IK NATUURLIJK U TERUGBETALEN ZULLEN.

Plotseling kromp iedereen in de wachtkamer duidelijk ineen alsof er iets ontploft was. We verplaatsten onze focus naar de oppervlakte en merkte dat een verrassend grote vloed water over de ingang raasde. Stenen, rotsblokken en zand werden meegesleurd in die razende vloed. Toen we van onze verbazing bekomen waren, was de vloed ook al zo goed als voorbij als een sneltrein die een overweg passeert. Allemaal tegelijk dachten we opeens aan de gondel van de vrachtballon en we zochten stroomopwaarts tot we de gondel half begraven onder stenen en zand op de oostelijke helling vonden.

We vonden het nogal onvoorzichtig van de Punizlanen dat ze geen onderaards schuurtje voor hun vrachtballonnen bouwden. Eerst leek het ons een onmogelijke taak om de gondel uit zijn rotsig graf te halen. Maar toen we goed keken zagen we dat een paar spadesteken het dak zouden vrijmaken en dat het passagierscompartiment weer toegankelijk zou zijn na een beetje graven aan de oostelijke kant van de gondel. Opnieuw hadden we ons laten vangen door onze driedimensionale gedachtenpatronen: we hadden ons ingebeeld dat dit slechts de dwarsdoorsneden was van een veel groter karwei.



Toen de vloed tenslotte geheel voorbij was, werd het tijd voor de passagiers in Mkien Tarj om zich voor te bereiden op de nacht. Yendred reisde officieel niet meer met de Punizlaanse Ballonmaatschappij en mocht dus niet in het station slapen. Hij kreeg wel de toestemming om de nacht in de gondel door te brengen. Zelfs op deze hoogte waren de nachten heel koud. Hij kreeg een kleine, draagbare verwarmer en liep het station uit naar het nu door sterren verlichte oppervlak van Dahl Radam. Ver weg kon hij het donderen van de rivier horen die reeds verscheidene kilometers de helling was afgedaald.

Yendred zocht voorzichtig zijn weg tussen de hopen slib en het

afval van de vloed, deed het westelijke raam van de gondel open en klauterde het compartiment in. Hij zette het verwarmingstoestel aan en maakte zijn bed door een lang touw tussen twee banken te spannen dat hij uit een doos naast het controlepaneel pakte.

■ HEB JE HET WARM GENOEG?

ALLES OKÉ ZOALS JULLIE DAT ZEGGEN. IK VOEL ME ALLEEN TROUWENS MEER OP MIJN GEMAK.

■ VERTEL ONS WAT MEER OVER DE BES SALLUR.

Yendred had ons nog maar weinig verteld over dit fantastische wezen toen zijn zinnen onsamenhangend werden, alsof onze printer in slaap zou te vallen.

Bes Sallurs leven op de hellingen van Dahl Radam en worden af en toe zelfs op de toppen van de hoogvlakte aangetroffen. Overdag vliegen ze hoog boven het oppervlak en speuren met hun wrede, kristallen ogen naar de kleinste beweging op de grond. Ze hopen op een holendier dat gaat zonnen of voedsel zoekt. Als de Bes Sallur een prooi ziet, wacht hij tot die volledig aan de oppervlakte is gekomen, dan komt hij uit de lucht gedoken. Hij landt met een angstwekkend gorgelend geluid en vangt het ongelukkige diertje tussen kop en staart. Zo ontstaat een dodelijk val. De prooi krijgt geen tijd zich weer in te graven. De Bes Sallur stopt zijn kop onder zijn lichaam en bijt zijn slachtoffer in stukken en slikt deze stuk voor stuk naar binnen.

's Nachts kruipen deze vliegende slangen onder bladeren of graven ze zich in onder los zand. In de kou woren ze inactief en vervallen ze in een soort winterslaap.

Tijdens de lente voeren de Bes Sallurs een vreemde paardans uit: één sekse verzamelt zich bovenop de helling en de andere onderaan. Binnen elke groep wordt heftig gevochten om de voorste rangen te bereiken terwijl intussen de rijen naar elkaar toeschuifelen. Als deze twee 'optochten' elkaar ontmoeten, paren de Bes Sallurs in de volgorde van de plaats die ze veroverd hebben. Ze kruipen over reeds parende koppels tot ze hun partner letterlijk 'tegen het lijf lopen'.

Zaterdag 14 juli, 9 uur 's avonds

Yendred had reeds afscheid genomen van Tba Kryd die de dag daarop verder zou reizen naar het observatorium. Moeizaam klauterde Yendred de zijkant van de gondel op, liep dan over het met rotsen bezaaide dek en dan naar de rotslaag die de rivier op de oostelijke zijkant had achtergelaten. Hij was alleen en bezat geen rooie duit meer en

Lambert was in een ongewoon bezorgde bui.

■ BEN JE ER ZEKER VAN DAT JE ALLEEN VERDER WILT GAAN? KUN JE NIET BETER WACHTEN IN MKIEN TARJ? MISSCHIEN KRIJG JE WEL EEN GRATIS RITJE AANGEBODEN.

NEE. HET IS BETER ZO. ALS IK ALLEEN BEN EN MET EEN DOEL VOOR OGEN REIS VOEL IK ME HEEL GOED. DIT IS DE WIL VAN HET LOT.

Je kunt niet redeneren met een fatalist.

We volgden Yendreds vorderingen op de zachte helling. Toch zou het moeilijk begaanbare terrein hem snel uitputten. Waarom gebruikte hij zijn reisballon niet? Yendred zei dat hij dan een bepaald monument niet zou kunnen bezoeken dat hij nu in de verte in het oosten zag. Onderweg vertelde hij ons wat het monument was en gaf ons een lang overzicht van de Ardeaanse geschiedenis.

Het monument was de ruïne van een enorm fort dat honderden jaren geleden door een Punizlaans leger was gebouwd om de aanvallen van Vanizlanen af te slaan.

Nog een hele tijd daarvoor was Vanizla en beschaafd land en Punizla een barre vlakte, bewoond door constant oorlogvoerende stammen van barbaarse Ardeanen. Vroeg in de Vanizlaanse geschiedenis bracht Ajeb, een groot Vanizlaans leider, een leger op de been dat hij over Dahl Radam leidde om de Punizlaanse stammen te verslaan. Hij slaagde daarin en vormde één rijk dat geheel Ajem Kollosh bestreek. Dat rijk kende een bloeitijd van duizend jaar. In die tijd geloofden de Ardeanen dat alle dingen, groot en klein, bewoond waren door geesten. De grootste geesten bewoonden de grootste dingen, zodat het logisch was dat de geest van Arde en de geesten van Shems en Nagas het meest vereerd werden. Door dit geloof ontstond een priesterkaste die zeer machtig werd en bemiddelde tussen het geestenrijk en de stoffelijke Ardeanen. Het keizerrijk brokkelde af toen een rebellie ontstond in Punizla en eindigde met de opkomst van een Vanizlaanse profeet die Amada heette. Met één geweldige opstand verdween de vroegere religieuze structuur en staatsvorm en ontstond een tweede keizerrijk.

Hoewel gedeelten van Punizla opnieuw werden veroverd door het vernieuwde Vanizla, bleef het grootste gedeelte onafhankelijk en werd geregeerd door een raad die bestond uit vertegenwoordigers van alle stammen. In die tijd werden vooral in oostelijk Punizla veel oorlogen uitgevochten. Deze conflicten bestonden uit het slaags raken van twee legers. Elke soldaat was uitgerust met wapens uit die tijd. Zo had je zwaard en schild. Het schild werd in de oostelijke arm

gehouden en het zwaard in de westelijke. Een ander wapen was de tweepuntige speer die ook als schild kon worden gebruikt. Andere pantsers waren uiteraard overbodig.

Op Aarde werden primitieve conflicten in dit genre gewoonlijk voorafgegaan door een man-tegen-man gevecht tussen kampioenen van beide strijdende partijen. Op Arde was een slag tussen legers uiteraard onmogelijk. Het gehele gevecht bestond uit een opeenvolging van man-tegen-man duels tusen de twee soldaten die op dat moment vooraan in de rij stonden. De beste soldaten werden aan het hoofd van de rij geplaatst en de zwaksten achteraan. Als het gevecht een tijdlang bezig was, lag er een hoop lijken waarop de twee krijgers die dan aan de beurt waren, vochten.

Yendred vertelde ons het verhaal van een beroemd Punizlaans krijger uit die tijd. Hij heette Rachytl en stond aan het eind van een kleine legergroep die het dorp Rajm Kratk moest beschermen tegen een plunderend Vanizlaans leger. Hij wordt herdacht in een beroemd episch gedicht in de oude Punizlaanse taal. Yendred kon zich slechts de eerste lijnen herinneren en het vertaalproces maakte die lijnen nogal vreemd.

OH JULLIE RAJM KRATK OP NSANL

ZWAKSTE RACHYTL WAS

VAN ALLEMAAL OH JULLIE

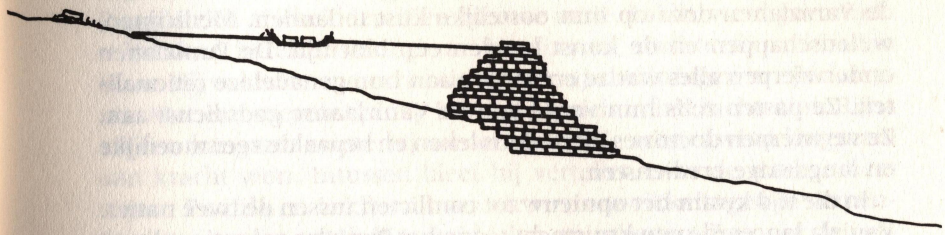
ONDER SHEMS IN RAJM KRATK

TERWIJL ALLEMAAL OH JULLIE ALLEMAAL STIERVEN

EEN VOOR EEN . . .

Kortom, Rachytl wachtte een uur onder 'een hete zon' en hoorde zijn kameraden één voor één sterven zonder ze te zien. Toen het zijn beurt was hoopte hij dat er toch nog wel een Vanizlaan overbleef om mee te vechten. Omdat hij voor zijn geboortedorp streed, kreeg hij de kracht en de moed van tien Nsana. Een zwaardstoot doodde zijn tegenstander maar een tweede dook al dadelijk op. Dit gevecht (en Yendreds beschrijving ervan) duurde een hele tijd. Nadat Rachytl zo'n hondertal Vanizlaanse krijgers in het stof had doen bijten stond hij alleen, met het zwaard in de ene hand en zijn schild in de andere bovenop een enorme hoop lijken. Hij stierf aan zijn verwondingen. Dat vonden we heel geloofwaardig.

Na een conflict dat honderden jaren duurde, dreven de Punizlanen de Vanizlanen langzaam terug. Ze veroverden zelfs Dahl Radam. Op de oostelijke top van het plateau, waar de glooiing naar Vanizla toe begon, voerden de Punizlaanse leiders een vreselijk plan uit om voor eens en voor altijd de Vanizlanen uit te roeien.



De Punizlanen bouwden een grote dam op de dalende helling. Die dam werd gebouwd van grote blokken *jebb* die in de bodem van Dahl Radam zelf gedolven werden. Ze brachten de blokken op rollers uit de groeve en schepen vervoerden ze het meer over dat langzaam hoger steeg achter de dam.

Zo'n project lijkt ons een hele tijd kosten, maar we mogen niet vergeten dat je voor een tweedimensionale dam heel wat minder rotsen nodig hebt dan voor een driedimensionale met vergelijkbare hoogte.

Als het meer tot vlakbij de top van de dam was gestegen, zouden de Punizlanen een paar blokken in de sleutelposities weghalen. De overstroming die dan zou volgen zou, elke Vanizlaan van Dahl radam tot Fiddib Har verzwelgen.

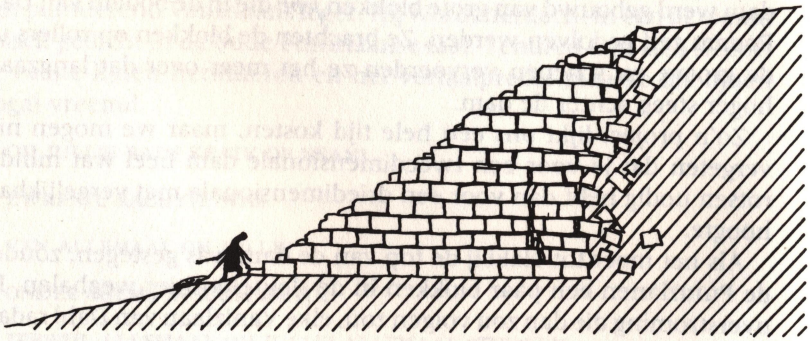
Op een dag werd het plan uitgevoerd en een verschrikkelijke vloedgolf raasde over Vanizla heen. Slechts een enorme tegendam

die de Vanizlanen in het geheim een paar honderd kilometer verder naar het oosten hadden gebouwd, verhinderde hun totale uitroeiing. Een legermacht van duizend Vanizlaanse soldaten kwam uit schuilplaatsen onder die dam tevoorschijn en gebruikten verborgen boten om de wateren van de vloed te bevaren. Ze landden op de westelijke kust en vochten zich een weg tegen de hellingen van Dahl Radam. Op die hellingen vonden ze een paar stenen van hun heiligdom die waren gebruikt voor de dam. Daardoor werden ze zo woedend dat het hen slechts een paar weken kostte om geheel Dahl Radam te heroveren en het heiligdom opnieuw op te bouwen. De Vanizlanen wisten daarna de Punizlanen vele jaren op een afstand te houden terwijl ze wanhopig werkten aan het opnieuw op poten zetten van hun landbouw, die door de vloed erg was getroffen.

Yendred heeft op dit moment waarschijnlijk een heel tijdperk overgeslagen en vermeldde slechts dat Punizla niet lang daarna de fundamenten legde voor de wetenschappelijke en technologische koers die het land zou gaan bevaren. De wetenschappen vierden hoogtij: Punizlaanse onderzoekers voltooiden de kaart van Arde en verrasten de Vanizlanen door op hun oostelijke kust te landen. Medicijnen, wetenschappen en de kunst kenden een bloeitijd. De Punizlanen onderwierpen alles wat ze ervaarden aan hun genadeloze rationaliteit. Ze pasten zelfs hun versie van de Vanizlaanse godsdienst aan. Ze verwierpen doctrines die zinloos leken en bepaalde zeer moeilijke en langdurige erediensten.

In die tijd kwam het opnieuw tot conflicten tussen de twee naties. Vanizla lanceerde een kruistocht tegen het Punizlaanse rationalisme en Punizla bouwde een reeks forten om zich te verdedigen.

Yendred stond nu voor één van die weinig overgebleven forten.



Op Arde zijn forten even makkelijk te bouwen als dammen. Bovenaan was deze ruïne er slecht aan toe. Op zijn minst tien lagen steen waren weg. Achter het fort was tijdens de afgelopen eeuwen een enorme opeenhoping ontstaan van rotsen, aarde en afval. Yendred zag dit als een kans om het fort te beklimmen als een steile trap die leidde naar een nieuwe glooiing tussen de toppen van het westelijke gedeelte van Dahl Radam.

Hier had het Punizlaanse leger ooit gebivakkeerd. Ze hadden de Vanizlaanse aanvallen afgeslagen en de legergroepen die getracht hadden de muur te beklimmen, teruggedrongen. Je kijkt wel even raar op als je je realiseert welke gevolgen het gemis van een derde dimensie heeft voor militaire tactieken: een fort bouw je met één muur en kan dan ook een groot gebied beschermen.

Toen deze tweede en lange conflictperiode voorbij was, was Punizla verder gegaan met de wetenschappelijke en artistieke ontwikkeling die ook steeds in een hoger tempo ging. Maar nieuwe interne ontwikkelingen bedreigden deze bloeiperiode. De Opstand van de Plannenmakers had als gevolg dat de vier oostelijke gebieden van Punizla zich afscheidden. Een nieuwe natie, Laklb, werd gevormd.

Yendred bereikte de top van het fort en maakte zijn reisballon klaar. Hij vulde hem voorzichtig en stak zijn bezittingen in zijn draagtas. Met een soepele sprong bevond hij zich in het luchtruim. Bijna als een kangaroe wipte hij verder terwijl de westenwind langzaam aan kracht won. Intussen bleef hij vertellen over de intense haat tussen Punizla en Laklb en over nieuwe ontwikkelingen in wapentuig waaronder ontploffingsmiddelen en raketten. En over de verschrikkelijke oorlog die tenslotte had plaatsgevonden.

Negentig jaar geleden was een Vanizlaanse vrachtballon met een scheur in de bovenste laag neergestort in een stadion in Laklb waar een volleybalwedstrijd werd gespeeld. Twee bommen, die toevallig deel uitmaakten van de lading, ontploften en doodden bijna alle spelers en toeschouwers. De regering van de Plannenmakers interpreteerde dit als een preventieve aanval van het westen en stuurde een invasieleger.

■ WAT GEBEURDE ER TOEN?

DE OORLOG DUURDE VIER JAAR. DUIZENDEN NSANA WERDEN GEDOOD. VOOR ONS IS DAT HEEL VEEL.

■ WIE WON?

PUNIZLA WON HET UITEINDELIJK VAN DE VIER GEBIEDEN DOOR HULP UIT VANIZLA. ZE VIELEN LAKLB IN DE OOSTELIJKE FLANK AAN EN BEZORGDEN ONS VOEDSEL VIA DE ZEE. EXCUSEER ME. VOOR MIJ ZIE IK EEN PAAR NSANA.

Dit waren twee zaadplanters van de Punizlaanse regering. De eerste liep voorop en maakte gaten in de grond met een stok. De tweede liet in elk gat een zaadje vallen. Hier bevonden we ons dus bij de oorsprong van de vele eetbare planten die in Punizla gedijen. Yendred sprong over het duo en riep hen de gebruikelijke Punizlaanse groet toe.

Ons contact was bijna afgelopen. We wilden 2DWERELD afsluiten toen er op de labdeur werd geklopt. We schrokken hevig. Ik ging zelf de deur opendoen en bereidde intussen een smoesje voor.

'Alice!'

'Hoi. Hier ben ik dan weer.'

Ze zag er berouwvol uit, hoewel ik niet kon begrijpen waarom ze zich zo moest voelen. Voor de twee laatste sessies had ze nooit een contact gemist. We hadden verondersteld dat ze aan het slaap inhalen was of bezig met haar eigen werk. Haar ogen keken vermoeid.

'We hebben je gemist. Maar je komt niet op het beste moment. We gingen het zaakje net sluiten.'

Dat wist ze. Ze wilden alleen maar weten of Yendred Sema Rhublt al had verlaten. Ik vertelde haar snel over de vrachtballon, het depot, de vloed en de oorlogsverhalen. Ze ging achter het toetsenbord zitten om afscheid te nemen.

■ MET ALICE YNDRD. WE MOETEN NU GAAN. WE NEMEN OPNIEUW CONTACT OP OVER (ze keek me vragend aan) 21 ARDE-UREN.

WAAR BEN JE GEWEEST?

Alice aarzelde en typte toen:

■ IK HEB GEWERKT AAN MIJN PROEFSCHRIFT.

IK HEB JE GEMIST.

■ GOEIENACHT YNDRD.

Ze glimlachte een beetje schaapachtig toen ze het 2DWERELD-programma afsloot.

De twee volgende mogelijke contactperioden vielen samen met oninteressante momenten op Arde (Yendred zou toch bijna de gehele tijd slapen) zodat we ons twee dagen gunden om bij te slapen en onze verplichtingen af te handelen.

Dinsdag 22 juli, 4.00 uur 's nachts

Toen de verbinding met Arde tot stand was gekomen, volgde de meest verrassende contactperiode van allemaal. Yendred bevond zich in moeilijkheden.

HALO? IK ZIE JULLIE NU ALLEMAAL. WAT LEUK DAT JULLIE ME KOMEN BEZOEKEN. DEWDNEY JE ZIET ER TE MAF UIT. ALSJEBLIEFT, BLIJF WEG.

■ WAT IS ER YNDRD?

NIETS. BLIJF ALLEEN OP AFSTAND.

■ WE ZIJN NIET BIJ JOU.

Yendred stond alleen op het rotsachtige oppervlak van Dahl Radam. De helling steeg nu veel minder en we veronderstelden dat hij vlak bij de top was. Hij hield zijn vier armen voor zich uit alsof hij onzichtbare dingen van zich afweerde en zwaaide zijn hoofd van links naar rechts.

WAT ZIJN DAN AL DIE WEZENS?

■ WE ZIEN GEEN WEZENS.

Hij bleef een uur of drie dit vreemde gedrag vertonen. Af en toe konden we hem overhalen een paar stappen te doen, maar dan beweerde hij weer dat er een put voor zijn voeten was opengegaan en dat we hem in de val wilden lokken.

Maar langzamerhand werden zijn verklaringen en gebaren een klein beetje meer begrijpelijk.

KIJK. KIJK. OVERAL OM ME HEEN IS DE SCHOONHEID VAN DE AANWEZIGHEID. DE BRON VAN SCHOONHEID.

We zagen weer niets maar we hielden onze mond. Zijn armbewegingen werden traag en extatisch. Chan vond de logische verklaring voor Yendreds vreemde gedrag.

'Gebrek aan zuurstof . . . of beter gezegd gebrek aan *hrabx!* Zijn hersenen krijgen te weinig zuurstof.'

Dat leek inderdaad erg logisch. Yendred had net de toppen van Dahl Radam bereikt, of was daar in ieder geval erg dichtbij. De lucht was er dunner en bevatte dus minder van het levensbrengende gas. Misschien konden we hem zo ver krijgen dat hij met zijn armen flapperde om meer lucht naar zijn kieuwen te voeren.

■ YNDRD DOE ALSOF JE EEN VOGEL BENT. VLIEG ALS EEN VOGEL.

'Arde heeft geen vogels, idioot,' zei Lambert tot Alice.

■ BEWEEG JE ARMEN OP EN NEER.

Maar het was nutteloos. Yendred bleef maar raaskallen. Toch liep hij nu af en toe toch in de juiste richting. We besloten hem niet te zeggen dat hij de reisballon kon gebruiken. Het was voorzichtiger

hem te laten lopen. Volgens onze berekeningen was de zon nu al een tijd achter de horizon verdwenen. We wisten niet hoe ver het observatorium nog was en of Yendred nog in staat was om een maaltijd klaar te maken of voorbereidselen te treffen voor de nacht.

DE SCHOONHEID IS KOUD EN MAJESTUEUS.

■ HEB JE HET KOUD? HET MOET DAAR IJSKOUD ZIJN.

JA. BEVROREN SCHOONHEID. DE SCHOONHEID VAN DE DOOD.

■ ZEG DAT NIET! BLIJF LOPEN. WAAROM REN JE NIET EVEN?

LOPEN? WAARHEEN? NAAR HET LICHT IN HET OOSTEN? NAAR DE DUISTERNIS IN HET WESTEN?

■ ZIE JE EEN LICHT?

JA. HET IS ALS EEN STER MAAR GEEFT MEER LICHT AF.

We hoopten vurig dat dit het licht van het observatorium was. Even later riepen we allemaal: 'Komaan, Yendred, vooruit!' Hij liep aarzelend, duidelijk onder de indruk van onze angst over hem. Maar af en toe bleef hij staan en keek recht omhoog.

DE STERREN ZIJN ALS. O DE STERREN ZIJN ALS. DE STERREN ZIJN ONUITSPREEKBAAR ONVATBAAR ONGELOOFLIJK.

■ BLIJF LOPEN.

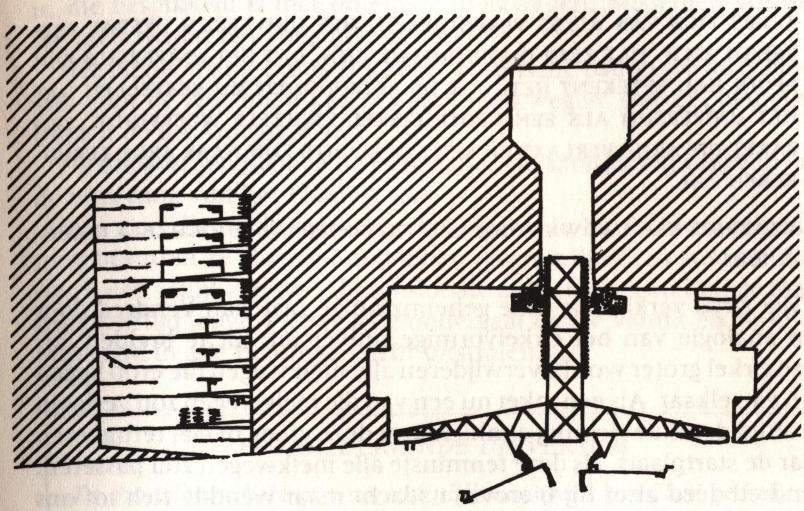
Plotseling verscheen een andere Ardeaan op het scherm.

■ LUISTERVINK.

JIJ YNDRD ZIJN? WIJ JOU VERWACHT HEBBEN.

De Ardeaan droeg een elektrische lantaarn. Hij stelde zich voor als astronoom. Hij was verbonden aan het observatorium dat vlakbij lag. Hij nam Yendred bij de hand en leidde hem. Terwijl ze verder liepen, verklaarde hij Yendred, dat hij leed aan een bekende ziekte die iedereen overvalt die Dahl Radam te snel bestijgt. Yendred begreep er duidelijk niet veel van. De ziekte heet 'Dodelijke Vreugde'. Gelukkig had Yendred nog wel zoveel verstand om zijn draagtas bij zich te houden. En ik mag wel zeggen dat Yendred bofte met onze hulp.

Het observatorium was een enorme, indrukwekkende installatie. De astronoom nam Yendred mee naar een gastenverblijf waar hij behandeld kon worden tegen de Dodelijke Vreugde. Hij kreeg een krachtig kruideninfuus toegediend. Wij vergrootten de schaalverdeling van ons beeld en kregen het hele observatorium in beeld.



Twee enorme telescopen waren bovenop een platform gebouwd dat door twee stoommotoren, die ingebouwd waren aan de basis, omhoog of omlaag konden worden gebracht. De telescoop die gebruikt werd om de westelijke helft van de hemel af te speuren, was niet in gebruik. Een astronoom zat vlakbij het brandpunt van de lens van de andere telescoop en fotografeerde een of andere melkweg in het oosten.

Intussen was Yendred in zijn kamer al wat opgeknapt. Ook Tba Kryd bleek daar te zijn.

IK OOK VAN DE DODELIJKE VREUGDE GESMAAKT HEBBEN.

Maar Tba Kryd was onmiddellijk behandeld nadat de vrachtballon was geland. Hij had de mentale kwellingen dus niet hoeven doorstaan en was snel weer hersteld. Terwijl hij praatte, bewoog hij zijn armen ritmisch op en neer en hij adviseerde Yendred hetzelfde te doen. Met zijn gebruikelijke enthousiasme vertelde de goede filosoof meer over het observatorium en de werking ervan en Yendred luisterde aandachtig.

De gehele cirkel van de nachthemel werd gefotografeerd. Het scheidend vermogen van de daarbij gebruikte apparatuur was erg groot. Honderden melkwegen, sommige ongelooflijk ver weg, waren

reeds ontdekt. De astronomen hadden gemerkt dat ze zich allemaal van Arde verwijderen. Bovendien 'vluchtten' de verste melkwegen het snelst. Yendred vond dit erg vreemd en vroeg waarom alles zich wegspoedde van Arde. Tba Kryd antwoordde:

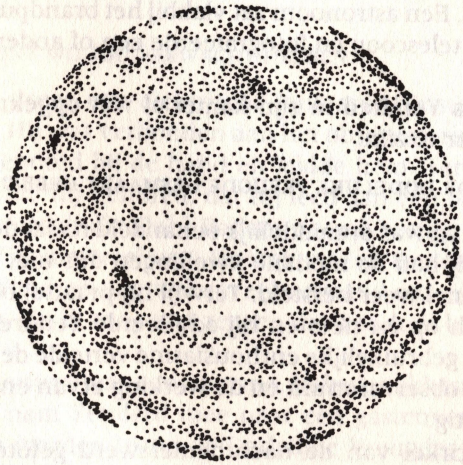
ALLES ZICH VAN ALLES VERWIJDEREN. HET UNIVERSUM OVERAL UITBREIDT ZICH. DAT ZEER ONGELOOFLIJK ZIJN. DAT HET UNIVERSUM EEN BEGIN HAD BETEKENT HET. OOK DE ASTRONOMEN MIJ VERTELLEN DAT HET UNIVERSUM ALS EEN GROTE CIRKEL ZICHZELF WEERVINDT. EEN RAKET DIE ARDE VERLAAT EN REIST IN RECHTE LIJN NAAR ARDE TERUGKEREN ZAL.

MAAR HOE KAN DAT WAT VOOR EEUWIG DOORGAAT OP ZICHZELF TERUGBUIGEN?

Tba Kryd verklaarde deze geheimzinnige zaak aan Yendred door zijn analogie van het cirkelvormige universum uit te breiden: als deze cirkel groter wordt, verwijderen alle melkwegen die erop liggen zich van elkaar. Als een raket nu een van die melkwegen zou verlaten en altijd dezelfde richting aanhield zou deze vroeg of laat terugkeren naar de startplaats, als deze tenminste alle melkwegen zou passeren. Yendred deed alsof hij hierover nadacht maar wendde zich tot ons om hulp.

IS DAT WAAR?

JA. HET SCHIJNT ZO TE ZIJN. WAARSCHIJNLIJK IS IN ONS UNIVERSUM HETZELFDE AAN DE HAND.



Misschien hebben de Punizlaanse astronomen gelijk met hun opvatting over de vorm van het Planiversum. Ze denken dat het de eenvoudigste tweedimensionale analoog is van een cirkel. Als dit zo is, kan ik me goed indenken dat het Planiversum een enorme globe is, die bespikkeld is met ontelbare melkwegen. Misschien vormen die melkwegen het volgende patroon.

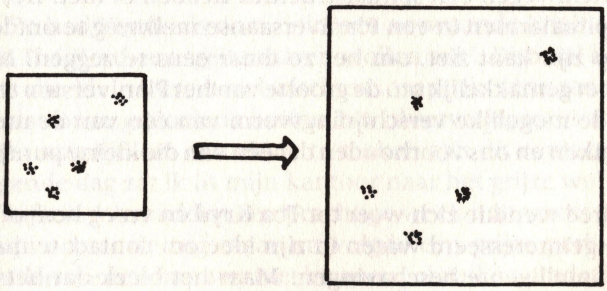
Het Planiversum is dus een soort kosmische ballon die alles bevat wat voor de Ardeanen kan bestaan: melkwegen, sterren, planeten, huizen en de Ardeanen zelf.

De melkwegen hebben de Punizlanen de aanduiding gegeven van de uitzetting van het Planiversum.

Hoe zien die melkwegen eruit? Volgens de Punizlaanse astronomen bevatten ze allemaal miljoenen (geen miljarden) sterren. Elke ster is een schijf van tweedimensionale materie die een heftige maar tegelijkertijd langdurige reactie ondergaat en die vanuit elk punt op hun rand in alle richtingen licht uitstralen.

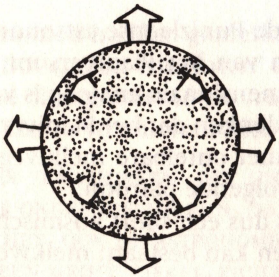
HET UITDEINENDE UNIVERSUM

De Punizlanen hebben waarschijnlijk nog maar een klein gedeelte van het Planiversum geobserveerd en hebben gemerkt dat de melkwegen zich van elkaar verwijderen. Ze hebben toen geconcludeerd dat het gedeelte dat ze al onderzocht hebben, ook uitzet.



Maar van welke structuur vormt dit stuk dan een onderdeel? Waarschijnlijk hebben de Punizlanen allerlei vormen bestudeerd en zijn ze tot de conclusie gekomen dat een hypercirkel tot de meest waarschijnlijke mogelijkheden behoorde. Met deze term bedoelen ze een 'bol' hoewel ze zich het aanzien van zo'n bol onmogelijk kunnen indenken.

De hypercirkel zet zich uit als een ballon.



De mogelijke vormen vallen ongetwijfeld buiten de Ardeaanse verbeeldingswereld. Misschien hebben ze gedacht aan analogieën tussen het Planiversum en een rechte lijn of een cirkel. Hoe kon de analoog van een rechte lijn ooit geproduceerd worden uit een Grote Knal als aangenomen wordt dat het Planiversum een rand heeft.

Op dit moment weten Aardse wetenschappers niet eens zeker of ons eigen universum een 'hyperbol' is of een andere vorm heeft. Ze weten ook niet zeker of deze structuur ooit weer zal 'inzakken'. Maar aan dat laatste punt twijfelen de Punizlaanse astronomen hoegenaamd niet. Vroeg of laat zal de onvermoeibare wet van de lineaire inversie al de Punizlaanse materie doen samentrekken in een grote allesvernietigende knal.

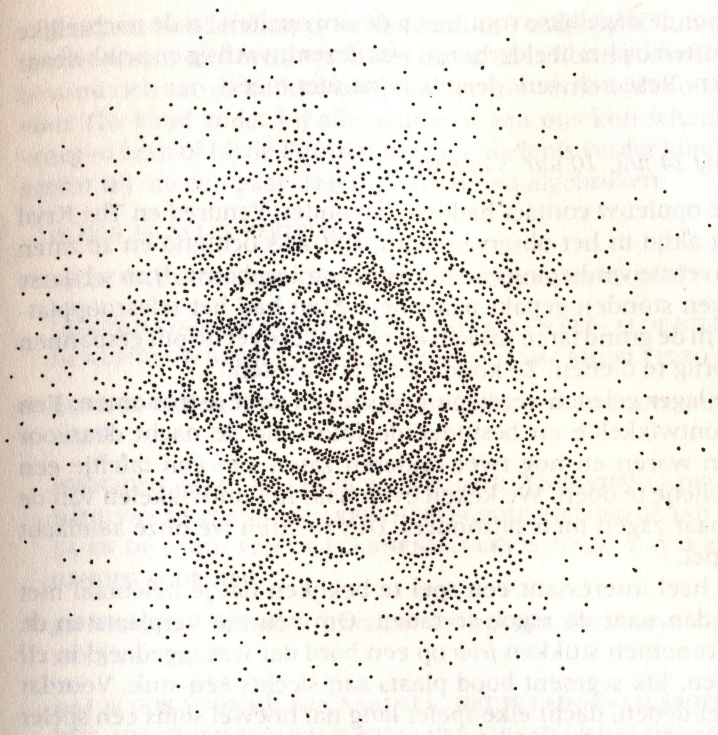
Ongelukkig genoeg kunnen de Punizlaanse astronomen niet zeggen of die melkwegen een spiraalstructuur hebben of niet. Het is onmogelijk spiraalarmen in een Planiversaanse melkweg te ontdekken als je ze op zijn kant ziet, om het zo maar eens te zeggen. Maar toch wordt het gemakkelijk om de grootte van het Planiversum te schatten als we de mogelijke verschijningsvorm van één van de melkwegen overdenken en ons voorhouden dat één van die kleine puntjes Shems is.

Yendred wendde zich weer tot Tba Kryd en vroeg hem of de astronomen geïnteresseerd waren in zijn idee om contact te maken met andere intelligente beschavingen. Maar het bleek dat het idee hen weinig interessant leek. Een van hen had er zelfs heel onbeleefd om gelachen. Maar Tba Kryd had nu een volledig nieuw plan om Ardeaanse zaken te regelen.

WIJ EEN NIEUWE BESCHAVING MOETEN SCHEPPEN. PUNIZLA EN VANIZLA MOETEN WORDEN EEN NATIE. IK MET JOU NAAR VANIZLA GAAN.

'O nee!'

Tijdens vorige gelegenheden had Alice nooit een geheim gemaakt van haar gevoelens voor sommige van de wezens die Yendred had



ontmoet. Ze had Yendreds oom ooit 'een verwaande krielhaan' genoemd en Tba Kryd een 'geitenharen wollen sok'. Ditmaal hoorden we slechts die kleine kreet vol afschuw, want ik vermaande haar opnieuw dat onze gevoelens buiten het observatieproces moesten blijven. Het was tijd om een einde te maken aan dit contact.

De volgende dag zat ik in mijn kantoor naar het grijze wolkendek buiten te kijken. We hadden een prachtige week met warm weer en zonneschijn achter de rug maar nu volgde een grijze periode. Die avond zouden we de computer niet kunnen gebruiken omdat iemand anders al geboekt had. Yendred en zijn metgezel zouden nu al wel onderweg zijn. Welke avonturen zouden ze beleven? Hoe lang zouden we nog contact kunnen maken? Ik vond het heel erg dat alle verantwoordelijkheid voor deze vreemde zaak op mijn schouders was geschoven. Hoe kon ik Arde ooit openbaar maken?

Ik wist niet eens zeker of mijn eigen gezin in Arde geloofde. Tijdens mijn vakantie had ik tijdens de maaltijden over bepaalde gebeurtenissen op Arde gesproken, maar ik had slechts onzekere glimlachjes en een gespannen stilte als antwoord gekregen. Door de spanning

thuis, door de dagelijkse routine op de universiteit en de nachtelijke waakbeurten bij het beeldscherm, was ik zenuwachtig en prikkelbaar geworden. Researchwerk deed ik bijna niet meer.

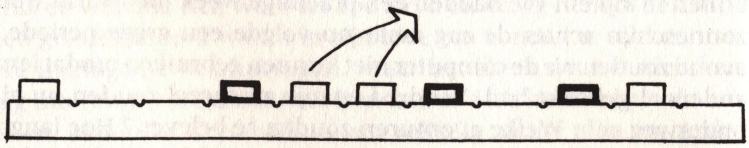
Donderdag 24 juli, 10 uur 's avonds

Toen we opnieuw contact hadden, bevonden Yendred en Tba Kryd zich nog altijd in het observatorium. Het was ochtend en ze zaten op de bovenste verdieping van het astronomiegebouw. Hun schaarse bezittingen stonden gepakt naast hen. Men had het telescoopplatform tot in de grond laten zakken en een kabel over de put gespannen om als brug te dienen. Ze konde slechts wachten.

Op de lager gelegen verdiepingen sliepen twee astronomen. Een andere ontwikkelde en bestudeerde foto's die de nacht daarvoor genomen waren en nog twee anderen zaten aan een tafeltje een soort spelletje te doen. We keken even naar het ontwikkelen van de foto's, maar zagen niets bijzonders. Dus richtten we onze aandacht op het spel.

Het is heel interessant een spel te bekijken dat je helemaal niet kent en dan naar de regels te raden. Om beurten verplaatsten de twee astronomen stukken *jebb* op een bord dat was ingedeeld in elf segmenten. Elk segment bood plaats aan slechts één stuk. Voordat ze een zet deden, dacht elke speler lang na, hoewel soms een speler zijn stuk neerzette en direct een paar andere oppakte.

Later op die dag vertelde Yendred ons dat dit een erg populair Punizlaans spel was dat Alak heette. De ene speelhelft had witte stukken en de andere zwarte. Als naast elkaar liggende stukken van één kleur aan beide kanten omringd waren door twee stukken van een andere kleur, kreeg de speler alle stukken die zo omringd waren.



De wind was nu opgekomen en het was tijd om te vertrekken. Drie astronomen vergezelden Yendred en Tba Kryd naar de oppervlakte. Yendred moest de reisballon flink vullen om zowel hem als zijn metgezel te kunnen dragen. Tba Kryd nam de hoogste lus van het touw en Yendred de laagste. De astronomen keken toe terwijl Yendred zich afzette. De ballon werd meegenomen door de wind.

Een paar honderd meter verder besloot Yendred dat hun sprongen te kort waren en liet hij wat meer gas in de ballon stromen. Yendred bevond zich aan de andere kant van het touw en was dus onzichtbaar voor Tba Kryd zodat hij alle aandacht aan ons kon schenken. We vroegen hem of hij de Punizlaanse geschiedenis verder kon afmaken omdat hij die een paar dagen geleden had afgebroken.

IK HEB AL ALLES VERTELD.

■ MAAR WAT GEBEURDE ER NA DE OVERWINNING OP LAKLB?

DE BEVOLKING VAN LAKLB WERD VERSPREID EN BEPAALDE STEDEN WERDEN OPNIEUW BEVOLKT MET PUNIZLANEN. SEMA RHUBLT IS ZO'N STAD.

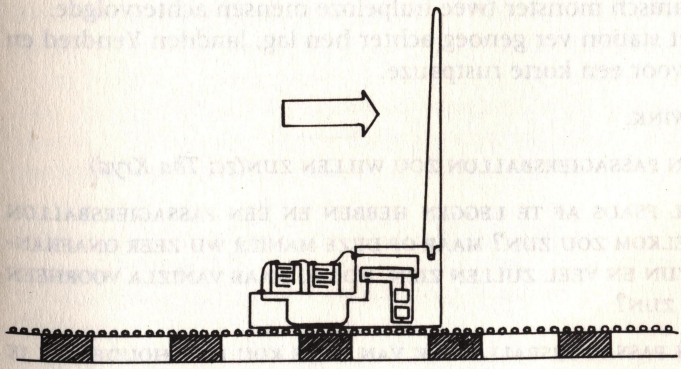
■ DENK JE DAT DE PLANNENMAKERS OPNIEUW IN OPSTAND ZULLEN KOMEN?

MISSCHIEN. MAAR NU LEVEN WE WEL DRIE GENERATIES LATER. DE FILOSOFIE VAN DE PLANNENMAKERS HEEFT GROTE INVLOED GEHAD IN PUNIZLA EN DE PARTIJ VAN DE PLANNENMAKERS IS STERK. DAT IS MISSCHIEN GENOEG VOOR HEN.

■ EN VANIZLA? WAAROM BESTAAN ER ZOVEEL NEGATIEVE GEVOELENS OVER VENIZLA?

DAT IS OOK VOOR MIJ EEN RAADSEL. HET IS LANGZAAM ERGER GEWORDEN. MISSCHIEN ZIJN WIJ PUNIZLANEN KWAAD OMDAT DE VANIZLANEN ZICH NIET WILLEN AANPASSEN AAN ONZE BESCHAVING.

Yendred en Tba Kryd bereikten nu de laatste buitenpost van de Punizlaanse beschaving op Dahl Radam. Het was een door de wind



aangedreven generator. Hij draaide net op volle toeren. Een rij van sleeën met masten verscheen aan één kant van de generator. Ze rolden over een rij van schijfjes die kilometers lang was. In de grond was een reeks magneten geplaatst die net zo lang was als de rij schijven. Elke slee droeg twee batterijen die met elkaar verbonden waren door een draadlus. Deze was ook om de basis van de slee gewikkeld en passeerde door een schakelaar die in werking werd gesteld door de naderende magneten. Terwijl de slee zo verder gleed, werden de batterijen opgeladen.

Deze vernuftige oplossing was het nieuwste technische snufje in Punizla. Waarom nieuwe batterijen kopen als de oude opnieuw opgeladen konden worden? Elke dag bracht een ballon een nieuwe voorraad lege batterijen en pikte de opgeladen exemplaren weer op.

Yendred en Tba Kryd moesten hun ballon wel gebruiken als ze langs de generator wilden terwijl hij werkte. Toen ze over het hoofd van de technicus sprongen wiens taak het was de sleeën op weg te sturen, keek deze omhoog en begon wild met zijn armen te zwaaien. Yendred en Tba Kryd kwamen inderdaad langzaam terug op de grond en bevonden zich pal in de baan van een oplaadslee.

Yendred landde vlak voor de slee en probeerde dadelijk weer weg te springen maar de bovenkant van de slee haakte onder zijn linkerarm vast. Yendred hield zich wanhopig vast aan het zeil van de slee terwijl Tba Kryd en de reisballon op hem lagen. Hij duwde zich heel krachtig af tegen het zeil zodat de ballon opnieuw door de wind meegevoerd kon worden. Nu gingen ze net een beetje sneller dan de slee. Meer dan twee kilometer lang ontsnapten Yendred en Tba Kryd telkens als ze de grond raakten maar nauwelijks aan de slee. Het was alsof we een tafereel in een film zagen waarin een onbewogen mechanisch monster twee hulpeloze mensen achtervolgde.

Toen het station ver genoeg achter hen lag, landden Yendred en Tba Kryd voor een korte rustpauze.

■ LUISTERVINK.

IK IN EEN PASSAGIERSBALLON ZOU WILLEN ZIJN*(zei Tba Kryd)*

WIJ VEEL FSADS AF TE LEGGEN HEBBEN EN EEN PASSAGIERSBALLON ZEER WELKOM ZOU ZIJN? MAAR OP DEZE MANIER WIJ ZEER ONAFHANKELIJK ZIJN EN VEEL ZULLEN ZIEN. HOE JIJ NAAR VANIZLA VOORHEEN GEGAAN ZIJN?

MET EEN PASSAGIERSBALLON. IK VAN DEZE KOU NIET HOUDEN EN IK HONGERIG ZIJN.

De twee haalden een vreemd soort Punizlaans brood uit hun reis-

tas. Alice noemde deze broodjes 'croissants' omdat ze in een spiraalvorm gebakken waren. Yendred en Tba Kryd aten beiden twee broodjes. Toen ging Yendred de reisballon klaarmaken en intussen peuzelde Tba Kryd nog een broodje op. De reisballon was in hun lijzijde vastgemaakt en zo weer klaar voor de reis. De middagwind werd nog krachtiger en Yendred wilde snel vertrekken.

Hun volgende halte was de *jebb*-groeve die nog meer dan honderd kilometer verder lag. De groeve werd zowel door Punizlanen als Vanizlanen gebruikt en vormde hun grens. Daarachter lag het oude heiligdom van Amada en het uitgestrekte Vanizlaanse deel van de Dahl Radam.

Het was nu bijna ochtend in het lab en we maakten ons klaar om weg te gaan.

■ WE MOETEN GAAN. BON VOYAGE.

WAT IS 'BON VOYAGE'?

Nadat de computer was uitgezet, nam Ffennell een stuk papier en tekende daar elf vierkantjes op. Toen vroeg hij iedereen in de kamer om een paar muntstukken.

'Het spel dat ze Alak noemden, is eigenlijk slechts eendimensionale Go,' zei hij. 'Dat spel is heel bekend hier. Kom, proberen we een paar spelletjes,' Ik was te moe om te blijven maar Lambert en Chan bleven spelen. De andere twee volgden me het lab uit. De zonsopgang kleurde de lucht helderrood.

Drabk de sharak van Okbra

Op vrijdag kwam ik pas om 11.30 uur 's morgens in mijn kantoor aan en misschien voor de honderdste keer prees ik me gelukkig dat onze universiteit geen echter zomercursussen had. De faculteit van de Computerwetenschappen was de meest actieve van allemaal, maar bood tijdens deze maanden slechts een aantal voorbereidende lessen aan. Daarom werd van ons verwacht dat we al die vrije tijd gebruikten voor onderzoek. We hoefden dus niet constant op de campus te zijn.

Iedereen, ook mijn vrouw, dacht (of hoopte) dat mijn vreemde uren en drukdoenerig gedrag tekenen waren van een harde worsteling met een moeilijk en ingewikkeld probleem. Ik herinnerde me hoe geroerd ik was toen mijn vrouw me die ochtend bij de deur nerveus maar glimlachend had nageroepen: 'Veel geluk, schat!'

Toen ik in mijn kantoor aankwam, vond ik een envelop op de deur geplakt. Ik opende deze.

Prof. Dewdney, ik wilde u graag even spreken.

Ik kom vanmiddag terug, P. Craine.

Ik had Craine niet meer gezien sinds ons eerste contact met Yendred in de lente. Craine was een van de weinige studenten die toen op de hoogte was, maar die zomer had hij de universiteit verlaten. Eind mei had hij een baan aanvaard bij een grote computerfirma aan de Westkust. Craine was een rustige, aardige student die een aantal zware cursussen had gevolgd. Ik ging op mijn bureaustoel zitten en dacht hoe verbaasd hij zou kijken als ik hem vertelde van onze latere contacten. Dat was waarschijnlijk de reden waarom hij me wilde spreken.

Een aarzelende klop kondigde Craine's komst aan.

'Goedemiddag, meneer'. Hij glimlachte onzeker.

'Craine! Leuk je weer te zien. Hoe is het in . . . nou ja, daar waar je bent?'

Prima meneer. Ik ben naar het oosten gekomen voor een studieconferentie en ik wilde even van u horen hoe alles loopt.'

'Fantastisch! Ik wist dat je de lokroep van de almachtige dollar niet zou kunnen weerstaan, maar je had echt moeten blijven.' Ik trok samenzweerderig een wenkbrauw op. 'Ik neem aan dat je met 'alles' 2DWERELD bedoelt.'

'Ja.'

Hij leek zich niet op zijn gemak te voelen en kwam niet verder de

kamer in. Ik bood hem een stoel aan en sloot zorgvuldig de deur. Craine bestudeerde aandachtig de tekening in het tapijt terwijl ik een bepaalde map zocht op mijn bureau. Hij sprak net toen ik die gevonden had.

'U hebt dus nog contact?'

'Jazeker! Hier, kijk maar eens naar die foto's!'

Ik gaf hem een map vol Polaroïd foto's. Daarop zag je de vage afdrukken van een paar van de meest opwindende scènes die we gezien hadden. Craine legde de map op zijn knieën en hield de flap vast maar opende deze nog niet.

'Ik bedoel, hebt u nog altijd regelmatig contact?'

'Nou, vrij regelmatig. Gemiddeld om de twee à drie dagen.'

'Is het nog altijd geheim?'

'Jazeker. We moesten de geheimhouding versterken na veel slechte publiciteit. Maar voor zover ik weet, weet niemand buiten onze groep – en jij wat er aan de hand is. De opschudding is vrij snel gedaald.'

Craine opende voorzichtig de map, keek naar de eerste foto en sloot de map toen weer.

'Hoe lang gaat dit nog duren, denkt u?'

'Dat is de grote vraag,' glimlachte ik want ik mocht Craine wel ondanks zijn verlegenheid. 'Misschien kun je beter vragen: hoe lang kunnen *wij* nog verder? Hele nachten voor het computerscherm zitten, put ons behoorlijk uit. We praten hele nachten met Yendred en lopen dan overdag doezelig rond en proberen ons enigszins normaal te gedragen. Maar kijk even naar die foto's. Op de derde zie je een soort tweedimensionale stoommotor. Een fascinerende machine!'

Craine deed de map niet open.

'Hé, wat is er? Voel je je niet lekker?'

'Jawel'

Hij keek langzaam omhoog van de map en op zijn gezicht zag ik een uitdrukking die ik nooit zal vergeten. Zijn ogen hadden een vreemde, duistere kleur en waren gevuld met een soort zwijgende smeekbede en een nauwelijks bewuste angst en pijn.

'Wil je de foto's niet zien?'

'Nee, echt niet.' Hij zweeg even en zuchtte diep. 'Ze maken me nerveus.'

'Wat?'

Hij lachte plotseling. 'Weet u, ik vind het echt vreemd dat u hiermee doorgaat. Het is echt maar een grap.'

'Een grap?'

Hij lachte opnieuw, knipperende snel met zijn ogen.

'Ja, verzonnen. Het is een grap.'

'Oké, wiens grap? Wie is de grappenmaker?'

'Weet u dat dan niet?'

'Nee.'

Craine stond op en legde de map op mijn bureau.

'Ja, het is een grap. Ik moet nu gaan. Ik moet mijn vliegtuig halen. als ik u was, zou ik ermee ophouden want iedereen zal u uitlachen.'

Ik sprak hem niet tegen want hij leek gedreven door een onbekende kracht om dit te zeggen. Een of andere innerlijke dwang in hem probeerde het Planiversum en zijn bewoners weg te lachen. Hij glimlachte vreemd en afwezig toen hij naar de deur liep. Daar draaide hij zich weer naar mij om en schudde zijn hoofd.

'Misschien is het een grap.' Dat was alles wat ik kon zeggen.

Craine zei niets meer, maar schudde zijn hoofd nog eens en verdween toen in de gang.

Die gekwelde blik bleef me bij. Iets in die blik deed me terugdenken aan de plotselinge kloof die ik gevoeld had in ons vakantiehuisje. Het was de kloof tussen de realiteit die ik deelde met anderen en een nieuwe realiteit waarin droom en werkelijkheid door elkaar liepen. Tussen die twee realiteiten verborg het Planiversum zich. En waar bevond Craine zich dan? Was hij de afgrond overgestoken naar een premisse die acceptabeler was dan het Planiversum? Lachte hij verachtelijk bij het zien van de kloof?

Later op de middag vergaderde ik met de studenten over onze geheime, wekelijkse 2DWERELD-werkcollege. Zodra ik het onderwerp Craine te berde bracht, kwam Lambert tussenbeide.

'Ik heb hem daarstraks op de campus gezien. Ik riep naar hem maar hij hoorde me niet.'

'Wanneer was dat?'

'Rond drie uur.'

Iedereen wilde weten of Craine het computerlab had willen bezoeken en Yendred opnieuw had willen zien. Ik vertelde hen dat Craine geen tijd had omdat hij die dag nog moest vertrekken. Ons volgend contact zou pas die avond plaatshebben.

Zaterdag 26 juli, 9.00 uur 's avonds

Kort nadat we opnieuw contact hadden met Arde had de printer al bijna twee pagina's met klachten van Yendred uitgetypt. Tba Kryd en hij hadden de gehele middag, voortgestuwd door een krachtige wind, gereisd. Ze hadden erg weinig rustpauzes ingelast. Ook nu hingen ze grimmig aan hun ballon die op en neer dobberde in de harde middagwind. Hun sprongen waren telkens groter dan tien meter.

Toen de zon onderging en de wind begon af te nemen, hielden ze het na een zeer bescheiden sprongetje voor die dag wel voor gezien. Bij het landen struikelde Tba Kryd. Yendred liet de ballon bijna los voor hij het gas had kunnen laten ontsnappen.

DIT KRANKZINNIG ZIJN. WIJ VAN UITPUTTING ZULLEN STERVEN. WAT HET NUT VAN DEZE REIS IS? WIJ EEN PASSAGIERSBALLON HADDEN MOETEN NEMEN.

ALS JIJ EEN MAALTIJD MAKEN DAN IK HET WINDSCHERM ZAL OPZETTEN.

De twee reizigers praatten bepaald niet meer zo beleefd als vroeger. Tegen de tijd dat Yendred een windscherm had gemaakt uit de vele hoekige stenen en rotsblokken die in de omtrek verspreid lagen, had Tba Kryd een vuurtje gemaakt met gloeistenen en wat voedsel opgewarmd. Onder het eten vergaten ze de beleefde omgangsvormen en praatten over de groeve die nu zo'n vijftig kilometer naar het oosten lag. Hoe konden ze die het best oversteken?

Na het avondmaal groef Tba Kryd een kleine put. Hij legde een paar gloeistenen op de bodem en Yendred en hij vulden de put onmiddellijk met rotsblokken. Daaroverheen legden ze de reisballon en de touwen. Waarschijnlijk moest de hitte van de gloeiende stenen door de rotsen heen hun geïmproviseerde bed verwarmen.

Voordat ze in slaap vielen, redetwistten ze weer over het oversteken van de groeve.

Toen het zondagochtend werd, moest ik voor mezelf wel toegeven dat het voorval met Craine me dieper had geschokt dan ik eerst had gedacht. Ik merkte dat de oude vrees dat het Planiversum niet echt was me opnieuw plaagde en ik vroeg me af of ik ook krankzinnig was geworden. Misschien was het daarom wel gelukkig dat Yendred zoveel zou meemaken op de hellingen van Dahl Radam dat zo bizar en verschrikkelijk was, dat de 'andere' realiteit van Arde opnieuw zeer tastbaar leek.

Zondag 27 juli, 9.00 uur 's avonds

Toen we opnieuw verbinding hadden met Arde, zagen we Yendred en Tba Kryd op Dahl Radam staan en zich klaarmaken om opnieuw te vertrekken. Ze leken op een flinke hoop rotsen te staan. Daaronder zagen we en soort harde grondlaag vol scheuren en rotsspleten. Het landschap was nu ruw en onregelmatig.

Terwijl de twee neerstreken op een rotsblok, twistten ze weer over

de beste manier om de groeve over te steken. Tba Kryd wilde met de ballon afdalen tot de bodem van de groeve en dan de normale manier van reizen weer gebruiken. Maar zo zouden ze langzaam vorderen want de ochtendwind was gaan liggen. Yendred wilde wachten tot net voor de middag en dan de ballon vol gas laten lopen zodat ze over de groeve zouden zweven.

HOE JIJ OPNIEUW NAAR BENEDEN KOMEN ZULLEN?

IK DE LUCHT UIT DE BALLON ZULLEN LATEN. IK DAT EERDER HEB GEDAAN.

DAT ZEER GEVAARLIJK ZIJN. IK MET ZO'N DOM PLAN NIET AKKOORD ZIJN KUNNEN.

Tba Kryd won. Later zou blijken dat ze een slechte beslissing hadden genomen maar aanvankelijk voelden we ons ook opgelucht omdat er niet opnieuw een luchtavontuur zou volgen.

Hun reis verliep ongeveer zoals tijdens het vorige contact. Yendred maakte telkens de sprongen terwijl Tba Kryd passief aan het bovenste gedeelte van het touw hing. Misschien deed Yendred al het werk uit eerbied voor Tba Kryds ouderdom en sociale positie. Maar toen we het luistervinkprogramma gebruikten, werd het duidelijk dat Yendred niet meer zo ingenomen was met zijn metgezel.

HOE JIJ WETEN JOU PLAN VOOR ARDE HET BESTE IS?

DAT TOCH LOGISCH ZIJN. WIJ EEN NSANA MOETEN ZIJN.

WAAROM MET TWEE HET NIET BETER ZIJN?

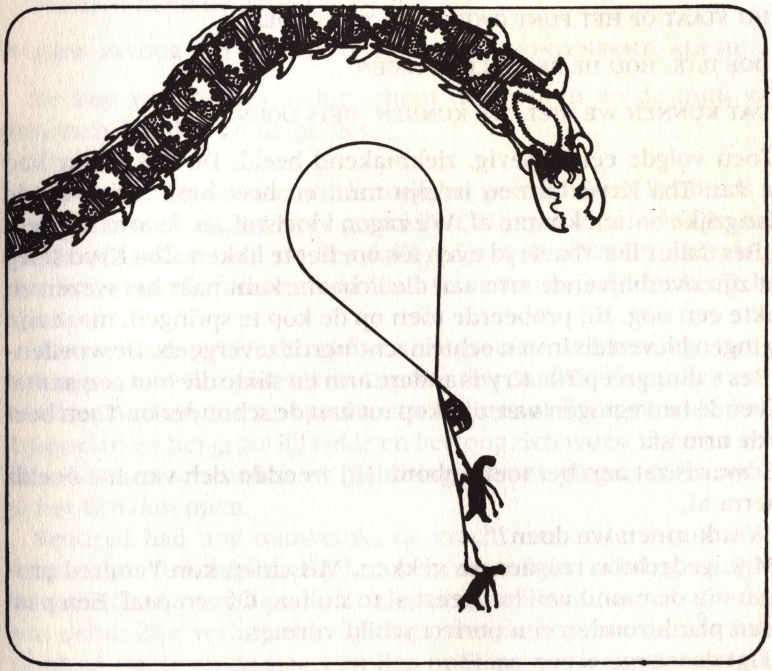
Even later zwegen ze omdat alleen al het hangen aan het ballontouw al hun concentratie opeiste. Zo reisden ze stijlzwijgend tot ze na een paar uur de groeve bereikten. Ze bleven aan de rand staan en verkenden de grote put voor hen. Eeuwenlang hadden zowel Punizlanen als Vanizlanen blokken *jebb* uit de groeve gehaald. In feite lag de grens tussen beide landen in de groeve zelf, vrij dicht tegen de Vanizlaanse klippen.

We daalden af met het beeld en merkten dat de bodem slechts twintig meter onder de reizigers lag. Dat was dus met de ballon makkelijk te doen. Yendred besloot op het laatste moment tot een compromis tussen beide plannen en vulde de ballon een beetje meer op zodat hun sprongen groter en dus minder talrijk zouden zijn.

Ze daalden af en landden een beetje zwaar, maar sprongen onmiddellijk opnieuw de lucht in. De bodem van de groeve was bezaaid met stukken *jebb*. Hier en daar lag een kapot werktuig. Ze kwamen bij een nauwe maar diepere put die om een of andere reden gemaakt

was maar sprongen er makkelijk over. Er was geen wind en hun reis verliep nu aanzienlijk trager.

Wat we toen op het scherm zagen verschijnen, deed letterlijk onze haren te berge rijzen. Yendred en Tba Kryd hadden net een kleine oostwaartse sprong gedaan toen een enorm slangachtig wezen golvend boven hen verscheen en neerdaalde op hun ballon. Hij was veruit het grootste levende wezen dat we ooit op Arde gezien hadden en blijkbaar een reusachtige Bes Sallur.



Het middenstuk van het beest landde op de ballon en dwong de twee ongelukkige reizigers op de grond. De slang strekte snel kop en staart uit op de bodem van de groeve en ving zo alles wat eronder lag.

BES SALLUR. HET IS EEN BES SALLUR. HELP ONS.

■ KUNNEN JULLIE NIETS DOEN?

Yendred antwoordde niet maar worstelde onder het gewicht van het wezen dat nu zowel de staart als de kop onder het lichaam stak.

Het was duidelijk wat de slang wilde doen, de prooi zat onder zijn lichaam en de Bes Sallur wilde die genoeglijk oppeuzelen. Door een toeval bevond Tba Kryd zich het dichtst bij de muil van de Bes Sallur. De ballon was wel erg ingedrukt maar nog niet gebarsten. Yendred bevond zich aan de andere kant van de ballon en kon niet overeind komen. Hij probeerde zich omhoog te werken en sloeg tegen de schubachtige botten. Het moest aardedonker zijn in de schaduw van de Bes Sallur.

WAAR IS TBA KRYD?

■ HIJ STAAT OP HET PUNT OPGEGETEN TE WORDEN.

DOE IETS. HOU DE BES SALLUR TEGEN.

■ DAT KUNNEN WE NIET. WE KUNNEN NIETS DOEN.

Toen volgde een droevig, ziekmakend beeld. De Bes Sallur had een van Tba Kryds armen in zijn muil en beet hard. Een van de belangrijke botten knapte af. We zagen vloeistof uit de arm spuiten. De Bes Sallur liet Tba Kryd even los om het te likken. Tba Kryd sloeg met zijn overblijvende arm aan die lichaamskant naar het wezen en raakte een oog. Hij probeerde toen op de kop te springen, maar zijn pogingen bleven als in een echte nachtmerrie tevergeefs. De woedende Bes Sallur greep Tba Kryds andere arm en slikte die met een aantal golvende bewegingen van zijn kop tot aan de schouder in. Toen beet hij de arm af.

Edwards zat aan het toetsenbord. Hij wendde zich van het beeldscherm af.

'Wat kunnen we doen?'

Mijn gedachten raasden als gekken. Misschien kon Yendred proberen om de mond van het beest af te sluiten. Of een paal. Een paal of een plank zouden een perfect schild vormen.

'Ligt daar ergens een paal?'

Tba Kryd lag nu onbeweeglijk en de Bes Sallur negeerde hem even en zocht met zijn staart naar Yendred die zich aan de andere kant van de verpletterde ballon bevond.

Alice had me gehoord.

'Als ik een paal had zou ik die in zijn strot rammen!'

Plotseling gilde Chan: 'Hé! Dat is het! De gasfles!'

We begrepen het allemaal direct.

■ YNDRED. PAK DE GASFLES.

WAT DOET DE BES SALLUR?

■ NU NIET. DE GASFLES BEVINDT ZICH ONDER DE BALLON AAN JE RECHTER (uitwissen) IN OOSTELIJK RICHTING.

Ik heb nog nooit iemand zo snel zien typen. Yendred bukte zich onder de ballon en scharrelde rond onder het verpletterende gewicht van de grote slang. Hij vond de fles! Maar nu had de puntige staart van de Bes Sallur Yendred gevonden en de grote kop schoot naar voren en beet naar de ballon. Plotseling was die weg en er bleef enkel een luchtzak over waarin Yendred in totale duisternis geconfronteerd werd met grote tanden.

Yendred hield de gasfles voor zich uit.

■ ZORG ERVOOR DAT HIJ DE GASFLES IN ZIJN MOND NEEMT. ALS HIJ . .

De kop van de Bes Sallur schoot naar voren en de muil vatte Yendreds handen en de gasfles.

'O nee!'

Alice gilde het uit van schrik toen het gewricht van Yendreds onderste hand uit elkaar werd getrokken. Hij trok zijn bovenste hand uit de rij tanden toen de Bes Sallur zijn kaken verder opende om zijn buit met zijn achterste tanden te vermorzelen. Het beest beet hard.

Wat er toen gebeurde, gaf ons de grootste voldoening. Het gas ontsnapte met een plof uit de kapotte fles en deed de maag van het beest opzwellen tot ze openbarstte. Vloeistof kwam uit de kaken druppelen en het grote lijf trilde en bewoog zich woest heen en weer. Zenuwbanen scheurden en ritsluitingsspieren gingen één voor één in het lichaam open.

Yendred had nog nauwelijks de kracht om onder het massieve lichaam uit te kruipen. Hij kroop in westelijke richting en kwam uiteindelik tevoorschijn bij de nog altijd trillende staart. Tba Kryd was dood. Zijn verbrijzelde lijk lag naast de kop van de Bes Sallur. Yendred stapte op de staart en liep onzeker en traag naar voren tot hij bovenop het hoogste punt van het nu stille lijf stond.

■ JE KUNT BETER JE SPULLEN PAKKEN. DIE LIGGEN ONDER DE BES SALLUR. IK GA NIET OPNIEUW ONDER DAT LIJK.

Zijn onderste linkerhand was ingescheurd en zag er niet zo best uit. Hij hield de gewonde hand vast in zijn bovenste om het bloeden te stelpen. Hij liep naar het oostelijke eind van het beest en wipte op de grond. Hij was duidelijk in shocktoestand. Hoe kon hij overleven zonder zelfs een kleine voedselvoorraad?

DANK JE, VRIENDEN VAN DE AARDE. DANK JE.

Hij bleef oostwaarts lopen over de bodem van de groeve en verwijderde zich strompelend over de rotsen van het wezen.

■ JE KUNT BETER WAT RUSTEN.

IK WIL NIET DICHT BIJ DAT BEEST RUSTEN. IK KAN BETER BLIJVEN LOPEN.

■ ZIJN ER NOG MEER BES SALLURS IN DE BUURT?

Yendred hield op met lopen en keek met een langzame hoofdbeweging geheel de horizon af. Nee, hij zag niets. We besloten zelf een kijkje te nemen en veranderden de schaalverdeling zodat Yendred bijna een stipje werd. Zo zagen we heel wat meer van de groeve. Hij bleef naar het oosten lopen terwijl we gespannen naar het scherm staarden op zoek naar meer van die vliegende wezens.

'Kijk daar!'

Opgekruld in een van de putten waarover Yendred en Tba Kryd met hun ballon gesprongen waren, lag een onbeweeglijke Bes Sallur. Het beest was niet wakker geworden toen de twee geruisloos met hun blalon over de put waren gesprongen. En degene die aangevallen had? Had die ook in zo'n put geslapen?

■ ER IS NOG EEN ANDERE BES SALLUR MAAR DIE SLAAPT WAARSCHIJNLIJK. HIJ LIGT IN EEN VAN DIE PUTTEN DIE JULLIE DAARNET GEPASSEERD ZIJN. VOOR JOU BEVINDEN ER ZICH GEEN. ZIE JE DE WAND VAN DE GROEVE VOOR JE LIGGEN?

We richtten het beeld weer op Yendred. Hij bleef zijn hand krampachtig vasthouden en zijn stappen leken moeizamer dan ooit. Hoe zou hij in deze toestand de oostelijke wand van de groeve kunnen beklimmen? Toen hij bij die wand was keek hij omhoog. Wij konden de gehele wand zien. Er was nergens een houvast voor je handen en zelfs als die er geweest was, dan nog had Yendred in zijn toestand de wand niet kunnen beklimmen. Hij had geen voedsel of schuilplaats en de slapende Bes Sallurs kon elk moment ontwaken. Ik voelde een vreemd hol gevoel in mijn maag alsof dit het eind van alles moest zijn. Tijdens de komende nachten zouden we machteloos moeten toekijken hoe Yendred verder verzwakte of zouden we 'vermaakt' worden door de stompzinnige capriolen van de bewoners van 2DWERELD. Vroeg of laat zou de verbinding Aarde/Arde tot een definitief einde komen.

We bleven bij Yendred tot Shems achter de groevewand was verdwenen en de bittere kou van de nachten op Dahl Radam haar intrede deed. En zelfs toen bleven we nog een paar uur wachten tot de ochtend de oostelijke horizon achter ons raam verlichtte. We praatten met Yendred over van alles om zo de moed erin te houden.

■ WAAR GA JE NAARTOE ALS JE UIT DE GROEVE KOMT?

NAAR HET HEILIGDOM. HET IS NOG MAAR EEN PAAR DAGEN REIZEN.

■ HOOP JE DAAR DRABK TE ONTMOETEN? VERTEL ONS IETS OVER HEM.

DRABK WOONT SOMS VLAKBIJ HET HEILIGDOM EN WORDT SOMS GEZIEN IN DE STAD OKBRA. HIJ HEEFT DE KENNIS VAN HET DAARBUITEN EN DE KENNIS VOORBIJ DE GEDACHTE. MEN VERTELT DAT HIJ WONDEREN VERRICHT.

■ WELKE WONDEREN?

HIJ KAN VERDWIJNEN OP EEN PLEK EN IN EEN ANDERE WEER OPDUIKEN. HIJ KAN ZIEKE NSANA GENEZEN. HIJ KENT HET VERLEDEN EN DE TOEKOMST. EN HIJ KAN VLIEGEN.

■ HOE WEET JE DAT HIJ DE DINGEN KAN?

IK HEB EROVER GELEZEN EN TWEE JAAR GELEDEN HEB IK IEMAND ONTMOET DIE DRABK HEEFT ZIEN VERDWIJNEN.

■ MISSCHIEN IS DRABK EEN GOOCHELAAR?

BEDOEL JE DAT HIJ GEEN ECHTE WONDEREN VERRICHT?

Ik tikte Ffennell op de schouder. 'Genoeg zo. Je kunt beter positief blijven.'

Toen was het tijd om afscheid te nemen. Edwards en Chan wilden blijven dus moest ik streng optreden.

'Het is waar dat Yendreds leven in gevaar is maar misschien overleeft hij het. Maar als jullie willen dat deze hele zaak voorgoed opgedoekt wordt, dan moeten jullie beslist blijven!' Ik had echt slaap nodig.

Toen ik thuis was, ging ik onmiddellijk naar bed maar ik sliep slecht. Ik droomde steeds weer dat ik het 2WERELD in werking stelde? Maar in plaats van Yendred verscheen Craine op het scherm in een soort afschuwelijke dwarsdoorsnede, vechtend om te ontsnappen aan de verstikkende planetaire wereld.

Maandag 28 juli, 9.00 uur 's avonds

We arriveerden allemaal tegelijk bij het computerlab en gingen vlug naar binnen. De sfeer was gespannen. We wisten niet hoe we Yendred zouden vinden. Als hij al dood was door de kou of door een aanval van een Bes Sallur zouden we hem nooit meer kunnen bereiken.

Het lineaire landschap van 2DWERELD verdween en maakt plaats voor de ingescheurde bodem van de groeve. Daar zat Yendred! Hij leefde nog! Spontaan klonken kreten van vreugde uit zes kelen. Shems kon nu elk moment boven de groevewand verschijnen en dan had Yendred de nacht achter de rug.

■ HALLO, HALLO, HALLO, ZIJN WIJ EVEN BLIJ JE TE ZIEN, NIET?

WAAROM VRAAG JE DAT?

■ NEE. IK BEDOEL DAT WE ERG BLIJ ZIJN TE ZIEN DAT JE NOG LEEFT. HOE IS HET MET JE HAND?

JULLIE ZIEN ONGETWIJFELD DAT DE HAND BEGINT TE HELEN. DE WOND IS TENMINSTE DICHT. MAAR NOG ZO'N NACHT KAN IK NIET MEER AAN.

Net toen Yendred dit zei, werd er op de labdeur geklopt. We verstarden allemaal.

Ik bleef bij het beeldscherm staan terwijl Lambert naar de deur liep en door het glas gluurde.

'Het hoofd van de faculteit'

■ YNDRD. WE WILDEN SLECHTS EVEN CONTACT OPNEMEN. HOU VOL. WE MOETEN GAAN.

Ik liep naar de deur. Chan nam mijn plaats in bij het beeldscherm.

'Mag ik binnenkomen?'

'Natuurlijk. Zeker. Ik, eh, het is laat geworden vanavond en Alice Little vroeg me mijn mening over haar databankproject. Het is echt heel interessant–'

De studenten weken haastig terug toen het hoofd van de faculteit langs de geheugenbanken liep en voor het beeldscherm bleef staan. Chan zat daar de aandrijfmotoren van de Enterprise aan te vuren. Hij lanceerde in snel tempo drie fotonentorpedo's naar de dichtsbijzijnde Klingonjager en keek toen met een onschuldige blik omhoog.

'Is dit uw databankproject, juffrouw Little?'

Alice speelde het spelletje fantastisch mee.

'Nee, meneer. Chan en Lambert wilden even Star Trek spelen terwijl ik met professor Dewdney over mijn project praatte. Ik zal hen straks van de computer moeten schoppen.'

'Ik denk dat u dat nu moet doen. Dit is een researchcomputer, geen speelgoed.' Zijn toon werd zachter. 'Luister, jullie weten hoe de faculteit denkt over computerspelletjes. Ik hoopte dat ik dit nooit meer zou zien.'

Hij draaide zich naar mij om: 'Hebt u niet gezien wat ze deden?'

Ik glimlachte beminnelijk en was in mijn hart blij dat het echte

'spel' niet meer te zien was. 'Toch wel, vrees ik. Ik dacht dat het niet veel kwaad kon. Ze werken allemaal erg hard en Lambert en Chan hadden een verzetje nodig.'

'Ik heb de indruk dat Little de enige is die hier in deze kamer thuis hoort.'

Chan had intussen de computer uitgezet. Lambert en hij verlieten de kamer en Ffennell en Edwards stonden bij de deur te luisteren.

'Ik heb gehoord dat er 's avonds vreemde dingen in dit laboratorium gebeuren. En opnieuw merk ik dat jij erbij betrokken bent, Dewdney. Juffrouw Little, hoe *gaat* het met uw databankproject?'

Alice begon omstandig over haar werk te praten en even later keek het hoofd van de faculteit een beetje verveeld.

'Goed. Bespreek het verder met professor Dewdney. Ik ga naar mijn kantoor om aan een rapport te werken.' Toen hij het lab verliet, keek hij me onderzoekend aan alsof hij er nog niet zo zeker van was dat hij een onschuldige overtreding van de regels had gezien. Maar misschien waren de 'inlichtingen' die hij had gekregen zo vaag, dat het houden van computerspelletjes aannemelijk leek.

Het bezoek van het hoofd van de faculteit en de wetenschap dat hij in het gebouw zou blijven, maakten een eind aan ons contact van die avond. Zodra hij de kamer verlaten had, mompelde Alice: 'Yendred leeft toch nog!'

We besloten de volgende ochtend veel later dan normaal bij elkaar te komen.

Dinsdag 29 juli, 12.00 uur 's nachts

We bleven proberen contact te krijgen, maar een paar uur lukte het niet. We berekenden dat de normale Ardeaanse slaapperiode omstreeks drie uur in de ochtend zou zijn afgelopen. Maar hoe kon Yendred slapen in de nachtelijke kou van de groeve? Het begon er steeds meer op te lijken dat hij het niet had overleefd. Om de vijftien minuten startte Lambert het 2DWERELD-programma op en wachtte op antwoord.

■ HALLO YNDRED.

ONBEKEND: 'HALLO YNDRED'.

Toen, om 3.49 uur, verscheen Yendred op het scherm. Hij bevond zich in een klein ondergronds huis en lag op bed. Dichtbij hem zat een oude Ardeaan die af en toe naar hem keek.

HIER BEN IK. IK BEN GERED.

■ HE, TWEEDIMENSIONALE GRIEZEL, WE HEBBEN ONS ZOVEEL ZORGEN OVER JE GEMAAKT!

Ik liet dit stukje literatuur van Lambert maar. Yendreds verhaal was belangrijker. Het bleek dat een groep Vanizlaanse arbeiders kort nadat we het contact hadden verbroken, in de groeve waren aangekomen. Het was toen voor Yendred al ochtend. Ze hadden een door en door verkleumde en vermoeide Punizlaan gevonden die zich verborg op de bodem van de groeve. Ze brachten hem naar de hut van een oude Vanizlaan die vlakbij woonde. Daar hadden ze hem verwarmd en gevoed en zijn hand verzorgd. Hij dacht dat hij de hele dag en de nacht daarop geslapen had.

De oude Vanizlaan overhandigde Yendred een kom die een soort stamppot bevatte. Het duurde even voordat Yendred weer met ons kon praten omdat hij bezig was met eten. Toen sprak hij terwijl het voedsel in zijn maag verteerde.

DEZE NSANA ZIJN HEEL ERG VRIENDELIJK. HET IS HIER HEEL PRIMITIEF MAAR IK BEGIN ME THUIS TE VOELEN. DE OUDE NSANA IS HEEL ERG ATTENT.

Hij bleef een tijdje praten over de vriendelijkheid van de oude Ardeaan en hoe hij met plezier voor altijd bij de arbeiders wilde blijven.

■ EN DRABK DAN? WIL JE DIE NIET ZIEN?

NATUURLIJK. IK VERTREK ZODRA IK ME BETER VOEL.

Even later was het voedsel in zijn maag verteerd en spuugde hij de overblijfselen in een pot naast het bed. Hij stapte over de pot heen en stak zijn armen omhoog, haalde om het zo te zeggen even diep adem. Volgens de Ardeaanse gedragsregels kon hij nu praten.

■ LUISTERVINK.

JIJ NIET WEGGAAN VOORDAT JE JE BETER DAN BETER VOELT. WAAR JIJ NAARTOE GAAN?

IK NAAR HET HEILIGDOM GAAN.

EEN PUNIZLAAN DE GODSDIENST VAN AMADA DIE VOLGT DAT ZEER VREEMD ZIJN.

MIJ REDENEN RELIGIEUS NIET ZIJN (hierna volgde een lange pauze). IK DRABK ZOEKEN.

AH. DRABK DE SHARAK VAN OKBRA. HEM JIJ ZOEKEN EN ZOEKEN KUNNEN.

MAAR HIJ DICHTBIJ HET HEILIGDOM WONEN?

DAT WAAR ZIJN ZELFS ALS JE NIET ZIEN HEM.

HIJ ONZICHTBAAR ZIJN?

OP BEPAALDE MANIER JIJ DAT ZEGGEN KUNNEN.

De oude Vanizlaan vertelde Yendred dat zijn hut zich maar een dag lopen van het heiligdom bevond. Hij leerde Yendred het protocol dat een vreemdeling moest volgen tijdens een bezoek aan het heiligdom. Bovendien mocht Yendred er niet heen als hij niet door een Vanizlaan was uitgenodigd. En hij mocht in geen geval proberen het heiligdom alleen voorbij te gaan. Het zou al dom zijn om het stenen markeringspunt voor het heiligdom voorbij te lopen. Blijkbaar zou er iets verschrikkelijks gebeuren als hij het zou proberen.

We vonden het nogal vervelend dat Yendred toen besloot weer te gaan slapen zodat de rest van de tijd die we over hadden niet meer nuttig kon worden besteedt. Voordat hij indommelde en het contact verbroken werd, maakten we opnamen in de hut van de Vanizlaan met alle huisraad erbij. Het huis telde maar twee verdiepingen en de steunberen leken gemaakt te zijn van *hatr*. Er waren twee bedden, een trap die scharnierde maar geen veer had, een tafel en een eenvoudig fornuis gemaakt uit rotsstenen, een plank met een paar kommen en een andere plank die vijf boeken torste. Er was maar één elektrisch licht dat aan een batterij was verbonden die dienst deed als voetstuk. Je kon je voorstellen dat we op het elektrisch licht na, keken naar een ruw soort huis waarin vroeger alle Ardeanen hadden gewoond.

Maar toen werd het contact verbroken omdat Yendred in slaap viel.

We besloten de bijeenkomst de volgende avond niet door te laten gaan omdat Yendred dan nog bijna de gehele tijd zou slapen.

Donderdag 31 juli, 9.00 uur 's avonds

We wisten het toen nog niet, maar onze contacten met Yendred en Arde zouden een nieuw dimensie gaan krijgen. We waren nu gewend geworden aan de bizarre wereld van Arde en aan onze bijna dagelijkse contacten en we vroegen ons in het diepst van ons hart af of er nog belangrijke verrassingen voor ons in petto waren. Die waren er!

Toen we net na 21.00 uur opnieuw contact met Arde hadden, was het halverwege de ochtend op Arde en zagen we Yendred op een halfbegraven rotsblok staan. Hij keek naar het heiligdom terwijl hij hard sprak. Toch waren er geen andere Ardeanen te zien. Naast

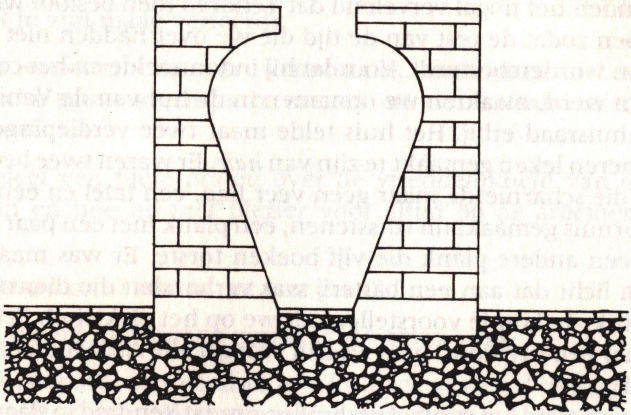
Yendreds voeten lag een kleine reiszak met wat voedsel.

■ WE ZIJN TERUG. MET WIE PRAAT JE?

IK ROEP DE NAAM DRABK. ZIEN JULLIE HEM ERGENS?

We verlegden ons beeld in oostelijke richting naar het heiligdom toe en zelfs verder, en daarna terug in westelijk richting tot voorbij Yendred. We zagen geen andere Ardeanen. Yendred was teleurgesteld maar bleef om de paar minuten roepen.

Het heiligdom was het enige gebouw op geheel Arde, tenminste volgens de betekenis die wij aan het woord geven. Het was gemaakt van stenen blokken en verhief zich vrij hoog boven het oppervlak.



De plek waarop het heiligdom gebouwd was, was heel logisch gekozen voor Arde's enige gebouw. De ergste regenbuien op de hellingen van Dahl Radam konden het niet overspoelen en in vroegere tijden, voor de opkomst van ballon en raket, had het dienst gedaan als barrière tussen Punizlanen en Vanizlanen. Niemand mocht het heiligdom voorbij zonder toe te treden tot de Vanizlaanse godsdienst en dus in feite Vanizlaan te worden. Door de huidige Punizlaanse denkwijze wilden nog maar heel weinig Punizlanen langs het heiligdom . . . tenminste niet via land.

Het heiligdom had bovenaan een ingang, maar was van binnen leeg. Welke functie bezat het behalve de grensfunctie tussen de twee naties van Arde?

Plotseling begon Alice te spreken. Haar stem klonk zowel verrast als onheilspellend.

'Verdomme. Daar heb je het opnieuw. Ik dacht dat het een slechte buis was. Hebben jullie die schaduw gezien?'

Nee, die hadden we niet gezien. Yendred bleef om de paar minuten de naam roepen en sprak daartussen met ons.

■ HOE LANG BLIJF JE NOG ROEPEN?

IK ZAL DE HELE DAG BLIJVEN ROEPEN ALS DAT NODIG IS.

Toen zagen we allemaal de schaduw. Het was een vage rafelige vlek die langzaam naast Yendred dreef en het heiligdom voorbij zweefde. Ze verdween aan de rechterkant van ons scherm.

■ HEB JE IETS ZIEN VOORBIJGAAN? ZO IETS ALS EEN WOLK?

NEE. JULLIE WEL?

Het was duidelijk geen defecte buis want fosforvlekken bewegen niet. Wat het wel was, wisten we niet.

Toen kwam de vlek weer rechts het scherm op, zweefde 'door' het heiligdom en kwam vlak voor Yendred langzaam tot stilstand. Wat we toen zagen, is zoals je een diaprojector scherp stelt. De randen van de gedaante werden duidelijker tot we zagen dat het een Nsana ging worden.

■ ZIE JE IETS VOOR JE?

NEE. MAAR JE MAAKT ME ZENUWACHTIG. IK VOEL ME ERG VREEMD. ALSOF ER IETS GAAT GEBEUREN.

Plotseling verloor de gedaante van de Nsana alle vaagheid en kwam scherp in beeld.

'Drabk de Sharak van Okbra,' mompelde Alice.

■ LUISTERVINK

JIJ DEZE ZIJN NAAM GENOEMD HEBBEN.

(Het duurde bijna twee minuten voordat Yendred antwoordde)

IK VEREERD ZIJN DAT U KWAM.

JIJ VER GEREISD EN NIET ALLEEN.

IK IEMAND BIJ ME HAD. TBA KRYD. MAAR HIJ DOOD ZIJN.

DEZE DIE NIET BEDOELEN. ER ZIJN NOG ANDEREN NIETWAAR?

(opnieuw zweeg Yendred lange tijd)

JIJ DEGENEN VAN DE AARDE BEDOELEN?

JA.

We werden geconfronteerd met een ongelooflijke verrassing. Niet alleen was Drabk op magische manier verschenen (en ik kon toen niet begrijpen hoe), maar hij scheen ook te weten dat wij hen observeerden. Had Yendred Drabk al in het geheim ontmoet en over ons gesproken?

ZIJ IN DE CIRKEL VAN CIRKELS WONEN. IN DE RUIMTE ACHTER DE RUIMTE. IK HEN DE KENNIS VAN DAARBUITEN MIJ GEVRAAGD TE LEREN MAAR ZIJ DIT NIET SCHIJNEN TE KENNEN.

ZIJ WERKELIJK MINDER DAN JIJ WEET. (pauze)

JIJ MET EEN DOEL HIER ZIJN GEKOMEN?

We zaten allemaal totaal uit het veld geslagen voor het scherm en onze ogen vlogen heen en weer van scherm naar printer.

IK DE KENNIS VAN DAARBUITEN ZOEKEN. WAT DE KENNIS VOORBIJ DE GEDACHTE IS?

DEZE ANTWOORDEN KAN NIET. DE KENNIS VOORBIJ DE GEDACHTE BUITEN WOORDEN OOK IS. MAAR KENNIS VAN HET DAARBUITEN DE KENNIS VOORBIJ DE GEDACHTE VOLGT. EN ALLEMAAL DOOR TOESTEMMING VAN DE AANWEZIGHEID IS.

WAAR DE AANWEZIGHEID IS?

ZIJ NAAST JOU ZIJN. DICHTERBIJ DAN JE LICHAAM. DICHTERBIJ DAN JE BLOED. DEZE NAAR DE AARDSE GEESTEN WIJZEN KAN MAAR NIET NAAR DE AANWEZIGHEID.

UW ARM WEG ZIJN.

Een van Drabks armen was inderdaad vaag geworden en was daarna in het niets verdwenen. Het lag voor de hand dat Yendred de arm niet meer zag.

'Weet je wat ik denk?' zei Chan. 'Die kerel kan overstappen in de derde dimensie!'

Chans opmerking leek vreemd genoeg logisch, hoewel ik moet toegeven dat ik om de een of andere reden sceptisch tegenover de mogelijkheid stond. Maar als je naïef interpreteerde wat het beeld voor ons kon betekenen, leek het inderdaad alsof Drabks arm in de derde dimensie was 'gezwenkt' en naar ons wees!

Plotseling keerde Drabks arm terug in zijn originele positie.

WEINIG NSANA ZULKE DINGEN GEZIEN HEBBEN EN GEVAARLIJK ZIJN HET TE TONEN.

WAAROM?

EEN WONDER NIETS BEWIJZEN. HET DE VERBEELDING STERKER MAKEN MAAR HET BEGRIP KLEINER.

WAAROM JIJ MIJ DEZE DINGEN TOONDE?

JIJ VOOR DE KENNIS VOORBESTEMD ZIJN EN WEINIG TIJD OVERBLIJVEN.

Toen Yendred vroeg hoe hij 'voorbestemd was voor de kennis', vernam hij dat Drabk zijn toekomst 'gezien' had en al wist wat er zou gebeuren. Bovendien kreeg hij van Drabk een lange uitleg over hoe 'de Aanwezigheid het hof maken' Dit leek bijna een soort romantische vrijage, ofschoon met een of andere onzichtbare aanwezigheid.

Drabk vertelde verder dat Shems spoedig zou ondergaan en dat Yendred voordat dit gebeurde, moest beslissen of hij ernstig wilde zoeken naar 'de kennis voorbij de gedachte'. Drabk verklaarde niet precies hoe lang dit proces in Yendreds geval zou duren, hoewel hij toespelingen maakte op een duur van drie weken, voor een leerproces dat normaal jaren duurde. Dit was een compleet nieuwe richting in Yendreds onderzoek. Hoewel ik zeer sceptisch sta tegenover gelijksoortige geloofsrichtingen op Aarde moest ik toegeven dat ik gefascineerd was door Drabks leerstellingen. Hoewel ik niet verrast zou zijn geweest als de oude Ardeaan een charlatan was, vond ik zijn verklaringen vreemd aantrekkelijk. Ik denk dat wij dat allemaal vonden. Als ik naar links keek zag ik bijvoorbeeld Lambert, de kampioen videospelletjes, met open mond naar het scherm kijken.

De printer bleef een hele tijd werkloos toen Yendred langzaam van Drabk wegliep en vervolgens terugkeerde naar het stenen markeringspunt. Hij bleef een paar minuten met zijn hoofd opgeheven op de steen staan. Toen keek hij naar het westen alsof hij naar Punizla aan de verre horizon keek. Toen liep hij naar Drabk.

IK DE KENNIS MOET ZOEKEN. DIT VERLANGEN GEEN ANDER DOEL HEBBEN.

Drabk tilde tegelijk al zijn armen op alsof hij diep inademde. De armen zakten langzaam terug.

WIJ DAN BEGINNEN. VOEDSEL UIT JE TAS NEMEN EN ETEN. JIJ DE NACHT IN HET HEILIGDOM MOETEN DOORBRENGEN.

Alles was opnieuw stil toen Yendred bij het markeringspunt begon te eten. Drabk stond roerloos naast het heiligdom. Volgens onze berekeningen zou Shems over ongeveer twintig minuten ondergaan. In het laboratorium was het 2.35 uur in de ochtend van de eerste augustus. We hoorden het zachte zoemen van de elektrische muurklok, gemengd met het snorren van de computer.

'Ik voel dat Yendred niet lang meer bij ons zal blijven.' Alice fluisterde meer binnensmonds dan tot iemand anders.

'Waarom?' klonk een gefluisterde vraag.

'Ik weet het echt niet. Ik krijg het gevoel dat we gebruikt zijn. Begrijp je wat ik bedoel?'

'Nee.'

Toen Yendred gegeten had bleef hij tien minuten verteren en spuugde de etensresten zorgvuldig uit aan de andere kant van het markeringspunt. Toen hij weer bij Drabk was, greep deze Yendreds bovenste hand in de zijne.

NA MIJ HERHALEN. ER GEEN AANWEZIGHEID ZIJN BUITEN DE AANWEZIGHEID. ER GEEN KENNIS ZIJN BUITEN DE KENNIS.

Yendred herhaalde dit plichtsgetrouw en toen gaf Drabk hem instructies wat hij tijdens zijn wake in het heiligdom zou moeten doen. Jammer genoeg zullen we nooit weten wat Drabk precies zei omdat er een defect optrad in de printer. Verscheidene minuten lang bleef de schrijfkop aan de rechterkant van het papier hangen en op dezelfde plaats tikken. We waren ontzet bij de gedachte dat we het contact zouden verliezen op dit cruciale moment en wilde net het 2DWERELD-programma afzetten en een diagnoserend programma inbrengen toen het defect verdween en we de laatste zinnen van Drabks instructies toch nog doorkregen.

EN DE AANWEZIGHEID JE WEZEN DOORDRINGT. ALS DE AANWEZIGHEID AAN JOU BEKEND WORDT DAN IN DE GLOED GEDACHTEN JIJ MISSCHIEN DE EERSTE KENNIS KRIJGEN ZULLEN.

Ik had me al zitten afvragen hoe Yendred in het heiligdom zou komen. De muren waren te glad om te beklimmen en er was geen ladder. Toen haalde Alice diep adem want Drabk en Yendred, elkaar stevig vasthoudend, stegen op in de rust van de vroege avondlucht.

'O God, dit is een sprookje!'

VLIEGEN IN PRINCIPE EENVOUDIG ZIJN. JIJ GEWOON JEZELF MOET ACHTERLATEN. VLIEGEN DE EERSTE KUNST IS . . . EN DE LAATSTE TOEVLUCHT.

Ze zweefden boven het heiligdom en daalden zachtjes door de opening op de vloer. Drabk gaf zijn laatste raad aan Yendred; de formules die hij in het begin blindelings herhaalde, moest hij nu voortdurend proberen steeds beter te begrijpen. Hij moest te allen tijde vermijden in slaap te vallen en zich steeds concentreren op de woorden. Drabk zei dat dit de meest gunstige plek op Arde was voor deze oefening. Toen ging Drabk weg, niet door weg te vliegen, of

door een wazige vlek te worden, maar door gewoon te verdwijnen. Ogenblikkelijk.

'Wanneer komt Shems weer op?'

Ffennel keek op een kaart en pakte zijn rekenmachine. 'om 18 uur 40.' Dat is 6.40 uur vanavond.

Het was nu even na vieren in de ochtend. Yendred zat roerloos in het heiligdom terwijl wij ons zorgen maakten over het volgende contact. De computer was tot acht uur die avond gereserveerd door anderen. We riepen Yendred op om hem te vertellen wanneer we weer contact zouden opnemen.

■ HALLO YNDRED.

STOOR ONZE VRIEND ALSJEBLIEFT NIET.

Hogere dimensies

Op de middag van de eerste augustus ontmoetten we elkaar in een ongebruikt lokaal voor onze gebruikelijke 2DWERELD-werkcollege, dat elke vrijdag plaatshad. We praatten dan over de gebeurtenissen van de vorige week of planden contacten voor de volgende. Maar soms bestudeerden we ook een bepaald Punizlaans toestel of onderzochten we een of ander fenomeen van de tweedimensionale wetenschap. Soms praatten we ook over de Ardeanen zelf, over hun sociale structuren en hun individueel gedrag. Daarom was het normaal dat Edwards tijdens dit werkcollege zijn 'dimensietheorie' verklaarde.

Edwards had donkere, glanzende ogen die mij altijd het gevoel gaven dat ze een speciaal soort intelligentie verborgen of eigenlijk zelfs onderstreepten. Die dag had hij er grote wallen onder.

'Ik heb, uh, zitten denken aan dimensies in verband met wat er afgelopen nacht is gebeurd. Maar het gekke is dat ik moest gaan denken in vier dimensies en zelfs nog hoger toen ik eenmaal met een bepaalde gedachtenstroom bezig was.'

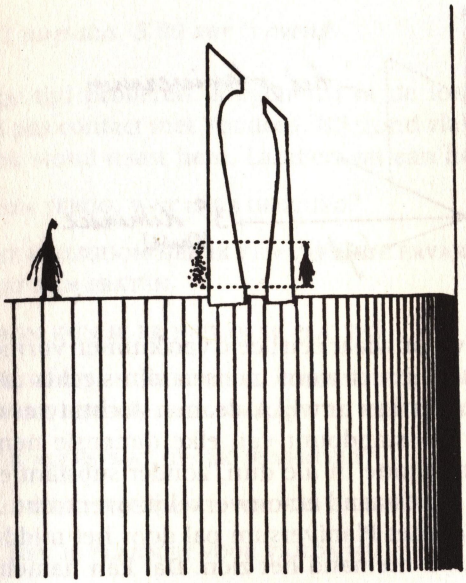
Iemand merkte op dat die stroom blijkbaar de hele nacht had gevloeid. Edwards glimlachte even en begon aan een perspectivistische tekening van het heiligdom op het bord. Het was vrij duidelijk dat hij de tekening zo construeerde dat 'wij' net buiten het Planiversum 'stonden' en door dit bepaalde stuk van de 'kosmische ballon' heen keken.

Edwards bleek in een erg letterlijke betekenis een schema van dimensies voor te stellen. Hij zei dat Drabk de mogelijkheid bezat het Planiversum geheel te verlaten en er langs te zweven. Zelfs zijn afstand tot de Planiversaanse 'huid' kon worden gemeten door de graad van vaagheid van zijn 'schaduw'. Drabks beeld op ons scherm werd scherper naarmate hij dichter bij het Planiversum kwam, net zoals bij een hand die voor een projector gehouden wordt.

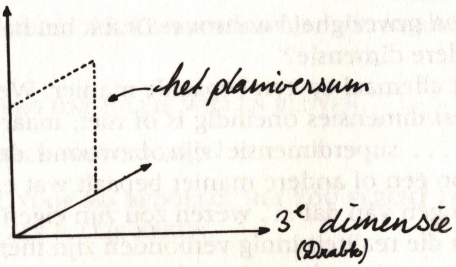
Tijdens zijn uitleg knikte Chan instemmend. 'Dus hij moet zich ook in onze ruimte bevinden.'

'Dat is niet noodzakelijk. Zelfs als ons eigen universum en dat van Drabk dezelfde dimensie hebben, betekent dit niet dat er een fysieke verbinding tussen beide bestaat. Ze kunnen parallelle universa zijn, gescheiden door een vierde dimensie. En dan begint het pas.'

Edwards tekende vervolgens een aantal assen op het bord. Twee assen stelden de twee dimensies van het Planiversum voor. Een derde as in een rechte hoek op de twee andere wees in de richting van de



derde dimensie die Drabk gebruikte om plotseling te verdwijnen van het Planiversum.



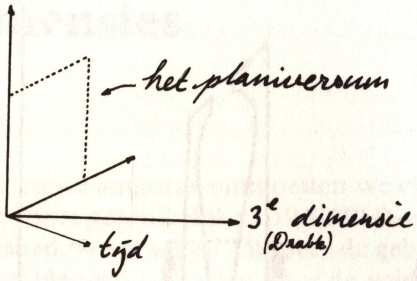
'Maar hoe verdween hij de afgelopen nacht?'

'Daar wilde ik net iets over zeggen.'

Edwards tekende een vierde as. Dat was een vierde dimensie die wij niet konden zien en waardoor Drabk was verdwenen.

'Hé, misschien was dat de tijddimensie.'

'Misschien. Misschien niet. Maar als Drabk toegang heeft tot *alle* dimensies, en als de tijd ook een dimensie is, kan hij zonder problemen naar de toekomst of het verleden.'



'En jij verwacht dat we ons daar een beeld van kunnen vormen?'

Nee, dat verwachtte hij niet want mensen zijn slechts uitgerust om in drie dimensies te denken terwijl Ardeanen slechts twee dimensie begrijpen. Vanuit het standpunt van elke dimensie nemen de 'lagere' dimensies een ruimte in die dun, zonder substantie en op een bepaalde manier onbestaand en onwerkelijk overkomt.

'Stel je eens voor: als het Planiversum pal door het midden van deze kamer zweefde zou niemand het zien. Dat kan namelijk niet want het heeft een zero dikte. Het Planiversum zou ons gewoonweg fysiek niet beïnvloeden noch de voorwerpen in deze kamer. Niets zou reageren, zelfs geen atomen of lichtfotonen of noem maar op! Voor ons zou het Planiversum gewoonweg niet bestaan.'

Hier zweeg Edwards even en keek hij glimlachend naar het plafond. 'Nou, het zou eigenlijk wel bestaan maar we zouden het nooit kunnen ontdekken.'

'En die grote Aanwezigheid waarover Drabk het had? Bevindt die zich in een andere dimensie?'

'Ja, het klopt allemaal op een bepaalde manier. We weten niet of het totale aantal dimensies oneindig is of niet, maar één van deze kan een soort . . . superdimensie zijn, bewoond door iets of iemand . . . die op een of andere manier bepaalt wat er in de andere gebeurt. In de ogen van dat . . . wezen zou zijn eigen realiteit overheersen en zou die realiteit innig verbonden zijn met de realiteiten van de lagere dimensies, of van de andere dimensies als je ze zo wilt noemen. Al de manifestaties van deze ene realiteit zouden een soort multidimensionale 'huid' vormen. Ook de tijd zou daar een onderdeel van vormen, zodat we te maken hebben met een ongelooflijk, bevroren patroon van bestaande dingen . . . waartoe ook wij wel zullen behoren.'

Toen moest ik tussenbeide komen om de studenten eraan te herinneren dat we nog plannen moesten maken. We moesten die avond nog proberen contact op te nemen. Op zaterdagavond zouden we eveneens een poging wagen. Op zondag zou Yendred slapen.

Vrijdag 1 augustus, 8.00 uur 's avonds

Na lange tijd proberen, kregen wij in de loop van de Ardeaanse morgen pas contact met Yendred. Hij stond vlak naast het heiligdom en Drabk stond naast hem. Lambert zat aan het toetsenbord.

■ WE ZIJN TERUG. WAT IS ER GEBEURD?

IN HET HEILIGDOM HEB IK EEN VREEMDE ERVARING GEHAD WAAROVER IK NIET KAN PRATEN.

■ WAAROM KUN JE ER NIET OVER PRATEN?

DRABK HEEFT GEZEGD DAT IK ALLEEN DEZE KENNIS MAG BEZITTEN. HIJ HEEFT ME BEVOLEN HET NIEMAND TE VERTELLEN.

■ DOE JE ALLES WAT DRABK JE VERTELT?

NATUURLIJK. HOE KAN IK ANDERS LEREN?

■ WAT ZIJN JE PLANNEN VOOR VANDAAG?

IK MOET LEREN VLIEGEN.

■ DAT KLINKT LEUK. MOGEN WE KIJKEN?

EXCUSEER ME. (lange pauze) DRABK ZEGT DAT JULLIE MOETEN WEGGAAN ALSJEBLIEFT.

■ WE WILLEN BLIJVEN.

'Doe niet zo stom,' zei ik waarschuwend. 'Vraag hem waarom we weg moeten.'

IK VIND HET ERG DAT JULLIE WILLEN BLIJVEN.

■ WAAROM MOETEN WE WEGGAAN?

HET IS ENKEL VOOR MIJ BEDOELD. HET ZOU SLECHT ZIJN VOOR MIJ EN VOOR JULLIE ALS JULLIE KEKEN.

■ WAAROM?

ONBEKEND: 'WAAROM'.

'Dat duurde niet lang,' zuchtte Alice.

Die avond hadden we geen contact meer. We probeerden het om het halfuur tot na elven. We verlieten het laboratorium na de laatste poging. Edwards sprak me aan toen ik naar het parkeerterrein liep.

'Wat dacht u van mijn dimensietheorie?'

'Ik moet toegeven dat het een interessante mogelijkheid is. Ik zou

haast zeggen dat ik je als wetenschapper moet adviseren je theorie te beschouwen als een 'werkhypothese', maar we hebben bepaald niet met een klassiek experiment te maken. We kunnen slechts observeren en zelfs dat misschien niet meer zo lang.'

'Denkt u dat het nu snel voorbij zal zijn?

'Ik heb sombere voorgevoelens, maar de optimist in me hoopt dat ze niet zullen uitkomen. Misschien is dit gewoon een nieuw avontuur voor Yendred. Ik geef toe dat ik erg gebrand was op een verdere reis in Vanizla. Dat ben ik nog. Als die Drabk een voorproefje is van wat nog komen kan . . .'

'Denkt u dat Drabk ongewone krachten bezit?'

'Ik zal eerlijk zijn; ik weet het niet. Ik ben in ieder geval niet geneigd te geloven dat Drabk op een bepaalde manier de wetten van de Planiversaanse fysica ongehoorzaam kan zijn . . . wat die wetten dan ook mogen wezen.'

'Ik heb over bepaalde mensen hier op Aarde gelezen die in wat ze doen of zeggen op Drabk lijken . . .'

'Luister Edwards, Arde is Arde en de Aarde is de Aarde. Begin die twee niet door elkaar te haspelen anders raak je zelf in de knoop.'

Ik nam afscheid en liep haastig naar mijn wagen. De nachtlucht was donker en de maan scheen helder.

Zaterdag 2 augustus, 9.00 uur 's avonds

We probeerden Yendred twee uur lang te bereiken en gaven het toen op.

ONBEKEND: 'YNDRD'.

Zondag 3 augustus, 9.00 uur 's avonds

De studenten waren zeer somber gestemd. Ik was somber gestemd. Was dit nu het einde? Hoeveel avonden zouden we nog pogingen ondernemen contact te maken alvorens het op te geven? Wanhopig hadden we besloten het ook op die zondagavond te proberen, hoewel Yendred zou slapen als we hem niet vrij snel te pakken kregen.

Hij kwam zwaaiend en trillend in beeld en zat opnieuw in het heiligdom.

■ HALLO. HIER ZIJN WE WEER.

Yendred stond op.

HELP ME! ER IS IETS VERSCHRIKKELIJKS GEBEURD.

■ WAT IS ER GEBEURD?

HET IS BEANGSTIGEND, TART ALLE VERBEELDING. HET VERLAMMEND ZIJN.

■ WAT IS ER ZO VERSCHRIKKELIJK? WAAR IS DRABK?

HIJ WEG ZIJN EN DINGEN HIER ZIJN DIE IK NIET WILLEN WETEN.

■ WELKE DINGEN?

IK KAN DAT NIET ZEGGEN. ZELFS ALS IK OVER ZE PROBEER TE SPREKEN TWIJFEL IK AAN ALLES.

■ WELKE DINGEN?

DE AANWEZIGHEID IS NIET WAT IK DACHT DAT ZE WAS. ZE ECHT ZIJN. ZE ECHT ZIJN. ZE ECHT ECHT ECHT ECHT ECHT ECHT.

(We dachten dat er iets mis was met de machine en sloten 2DWEREELD af om het programma opnieuw te starten.)

■ KLAAR

START 2DWEREELD

■ YNDRD BEN JE DAAR?

GA NIET WEG ALSJEBLIEFT. VERLAAT ME NOOIT MEER.

Het was duidelijk dat Yendred opnieuw in het heiligdom zat. Hij deed me denken aan een eenzame volgeling van een sekte die in een isolatiecel was opgesloten. Hij kon onmogelijk uit het heiligdom klimmen en ongetwijfeld kon hij nog niet vliegen.

■ KUN JE VLIEGEN?

NEE. IK WIL NIET VLIEGEN WANT DAN MOET IK DE KENNIS GEBRUIKEN.

■ WELKE KENNIS?

WIE IS DAAR NU? IS IEDEREEN ER AARDEVRIENDEN? IS ALICE ER?

■ HALLO YNDRD. IK BEN ALICE.

We praatten verscheidene uren met Yendred. Wat was Drabks doel? Yendred was doodsbang en schrok terug voor een mentaal stadium waarop hij nog niet gerekend had. Maar we konden hem niet helpen. We konden slechts bij hem blijven tot de Ardeaanse zonsopgang.

'Wanneer komt Shems weer op?'

'Eh, omstreeks 9.29 uur.'

'Maar het is maandagochtend. Iedereen zal hier willen werken.'

'Verdomme.'

Onze eigen ochtend begon te gloren. Alice keek op van het toetsenbord.

'Misschien kunnen we het voor deze ene keer wagen.'

'Tot ongeveer 9.30 uur blijven?'

'Wat denkt u ervan?'

■ WE BLIJVEN BIJ JE TOT ZONSOPGANG.

'En als Drabk nooit meer terugkomt?' vroeg Lambert.

'Doe niet zo idioot,' zei Alice.

DRABK ZEGT DAT IK NU SNEL NIET MEER MET JULLIE ZAL PRATEN. HIJ ZEGT DAT IK NIET MEER MET JULLIE ZAL WILLEN PRATEN ALS IK EEN BEPAALD STADIUM BEREIKT HEB. IK ZAL SERENITEIT EN KENNIS BEZITTEN. MAAR JULLIE ZIJN ME LIEVER DAN ZELFS MIJN VADER EN MOEDER. JULLIE BESCHERMEN ME EN HELPEN ME. JULLIE ZIJN MIJN GEZELLEN. GEWOON DOOR MET JULLIE TE PRATEN HOEF IK NIET AAN DE KENNIS TE DENKEN. DIE LIGT OP DE LOER ALS EEN RA NIFID. ZE DUIKT OP ME NEER ALS EEN BES SALLUR TELKENS ALS IK HAAR NIET VERWACHT. IK ZAL WORDEN VERSLONDEN DOOR DE KENNIS EN HELEMAAL VERTEERD WEER WORDEN UITGESPUUGD.

Tijdens deze fase in zijn beproeving ijsbeerde Yendred heen en weer tussen de nauwe muren van het heiligdom. Hij praate onophoudelijk. Hij leek op een gekooid dier dat door een onzichtbare jager wordt achtervolgd. Plotseling ging hij zitten. Bij het heiligdom was het bijna ochtend.

TOCH WIL IK DE KENNIS. HOE IS DAT MOGELIJK? HET IS ZO BEANGSTIGEND DAT MIJN GEEST EEN DIEPE PUT VAN ANGST WORDT. EN TOCH BEVAT DE KENNIS EEN ZEKERE GLORIE.

Hij hield op met praten. Wij waren machteloos. De secretaressen waren nu bezig hun kantoordeuren te openen. Misschien zou hij nu rustiger worden zodat we weg konden gaan.

■ YNDRD VOEL JE JE GOED NU?

YNDRD VOEL JE JE GOED NU?

YNDRD VOEL JE JE GOED?

Geen antwoord.

Bijna precies volgens onze berekening brak de Ardeaanse dag aan. Op dat moment verscheen Drabk plotseling, naast het heiligdom.

Tegelijkertijd liep een student het laboratorium binnen.

U KUNT NU NAAR BUITEN KOMEN.

'Wat doen jullie hier? Ik moet die machine gebruiken om 9.30 uur.'

'Dit is een speciaal project. Kun je later terugkomen?'

'Hé, wat is dat? Vreemde grafieken hebben jullie! Hé, is dit 2DWEREELD?'

De studenten werden zenuwachtig. Yendred kwam langzaam overeind in het heiligdom. De kaak van de pas binnengekomen student zakte naar beneden.

'Laat hem kijken,' zei ik. 'Iedereen mag kijken. Roep het hoofd van de faculteit!' Alice keek naar me en glimlachte. Ze begreep het ook.

Yendred landde naast Drabk.

IK AAN DE KENNIS MEZELF ONDERWORPEN HEB.

INDERDAAD. DIT HET EERSTE STADIUM VOLTOOIEN.

WAT NA DIT ER NOG ZIJN KUNNEN? DEZE GEWEEST ZIJN WAAR ANGST EN VREUGDE EEN ZIJN. AL DIT NIETS ZIJN. (Yendred keek verticaal om zich heen.)

DAN WIJ NAAR IETS REIZEN ZULLEN. AAN JE AARDEGEESTEN VAARWEL ZEGGEN.

VAARWEL AARDEGEESTEN.

■ WANNEER ZULLEN WE OPNIEUW PRATEN?

Ze wist wat er komen zou, maar ze probeerde het toch.

WE KUNNEN NIET OPNIEUW PRATEN. OPNIEUW PRATEN LEVERT NIETS OP.

■ MAAR WE KUNNEN NOG ZOVEEL VAN JE LEREN.

JULLIE KUNNEN NIETS VAN ME LEREN. EN IK NIET VAN JULLIE. JULLIE HEBBEN DE KENNIS NIET.

■ WELKE KENNIS?

Het laboratorium was nu gevuld met studenten. Een secretaresse die me een brief had overhandigd om te ondertekenen, staarde naar het scherm. Twee collega's, die gehoord hadden dat er iets gaande was in het computerlab, kwamen binnen.

DE KENNIS VOORBIJ DE GEDACHTE AAN DE REALITEIT ACHTER DE REALITEIT.

■ ZOU HET HELPEN ALS WE JE FILOSOFIE EN GODSDIENST LEERDEN?

HET HEEFT NIETS TE MAKEN MET WAT JE FILOSOFIE OF GODSDIENST NOEMT. ALS JE ALLEEN DE GEDACHTE VOLGT, ZUL JE NOOIT DE VERRASSING ONTDEKKEN DIE ACHTER DE GEDACHTE VERSCHOLEN LIGT.

■ WELKE VERRASSING?

Alice probeerde tijd te winnen, wilde nog een paar minuten ontfutselen aan het lichtgevende wezen op het donkere scherm. Maar Drabk en hij werden al vager. Iedereen drong naar voren om te zien hoe twee vage vlekken van het scherm zweefden. Toen begon het heiligdom te trillen. Het loste volledig op. De onregelmatige bodem van Dahl Radam werd vervangen door een rechte, horizontale lijn.

ONBEKEND: 'WELKE VERRASSING'?

Een eenzame FEC hobbelde mechanisch in beeld. Alice kwam uit haar stoel en baande zich met gebogen hoofd een weg door de menigte. Edwards nam het beeldscherm over.

■ FEC IN BEELD

ADOLF HIER – WACHT OP THROGS.

Bijlage

Tweedimensionale wetenschap en technologie

Deze bijlage had als titel 'Ardeaanse wetenschap en technologie' kunnen hebben, maar een groot gedeelte van de speculatie en theorieën van Aardse wetenschappers is eraan toegevoegd. De bespiegeling die we maakten tijdens onze eerste simulatiecursussen hadden als eerste resultaat het 2DWERELD-programma, maar leidde ook tot ons contact met Arde en zorgden indirect voor een drukke communicatie met wetenschappers en leken over de hele wereld. Allen hadden ze iets interessants toe te voegen aan ons algemene beeld van de feiten en de mogelijkheden voor de wetenschap en technologie in een tweedimensionaal universum. Zo werden onze eerste theorieën honderdvoudig aangevuld en verrijkt en hoewel het grootste gedeelte van dit nieuwe wetenschappelijke materiaal te technisch is om hier opgenomen te worden, is toch ook veel materiaal begrijpelijk voor leken. Misschien zullen we in de toekomst het gespecialiseerde materiaal dat we nu moesten weglaten in een ander boek wel opnemen.

Deze bijlage bestaat uit zes artikelen. Elk artikel voert de lezer een beetje verder in de fysica, de chemie, de planetaire wetenschappen, de biologie, de astronomie en de technologie. Bij mijn selectie van observaties en speculaties heb ik me niet alleen laten leiden door de ruimte die we hadden en door de technische moeilijkheidsgraad van het materiaal, maar ook door het verlangen om nieuwsgierige lezers de oorzaken van sommige structuren en fenomenen op Arde uit te leggen. Bepaalde lezers zullen bijvoorbeeld tijdens onze discussie over Ardeaanse biologie begrepen hebben dat we veel weggelaten hebben: hoe bijvoorbeeld worden voedsel en hrabx getransporteerd door klaarblijkelijk ondoordringbare weefsels? Deze en andere details worden verklaard in het artikel over de Ardeaanse biologie.

FYSICA

Het gebrek aan feiten die de speculaties moeten aanvullen, kun je het best illustreren door het geval van de Planiversaanse atomen even nauwkeuriger te bekijken.

We hebben een klein gedeelte van de Planiversaanse quantumtheorie in Het Instituut geleerd, maar Yendred was niet genoeg op

de hoogte van atomaire structuren om daar diepgaand met de wetenschappers over te praten. Wij trouwens ook niet. Maar intussen hebben we een beeld kunnen opbouwen van het Planiversaanse waterstofatoom gebaseerd op de Punizlaanse quantumtheorie.

In ons universum zijn er vier quantumgetallen die de toestand van een atoom bepalen, maar in het Planiversum zijn er dat slechts drie.

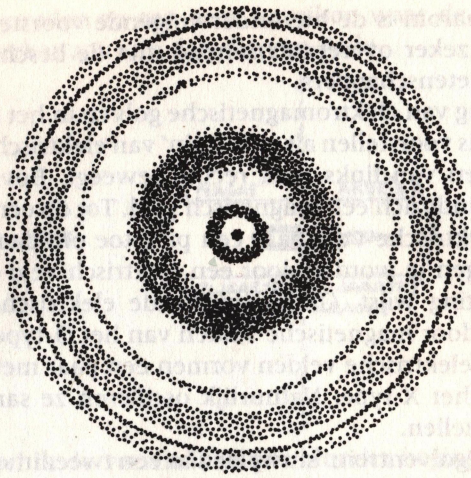
n: het voornaamste quantumgetal
l: het momentgetal dat baan en hoek bepaalt
m_s: het quantumgetal dat de rotatie aangeeft

Net zoals in onze eigen quantumtheorie bepaalt de Punizlaanse theorie dat atomen en andere Planiversaanse deeltjes slechts bepaalde energieën kunnen bezitten die allemaal discreet van elkaar gescheiden zijn door 'treden' of quanta. Het voornaamste quantumgetal vat de totale energie van een atoom samen. Deze energie kan alleen de waarde van n= 0,1,2,3, enz. . . . aannemen. Net zo heeft het momentgetal dat hoek en baan bepaalt, de energie van de rotatie dat het atoom beschrijft, slechts l= 0,1,2,3, . . . als mogelijke waarden. Het quantumgetal dat de rotatie aangeeft is echter veel eenvoudiger. Het kan slechts twee waarden bezitten: $m_s = +1$ of $m_s = -1$, afhankelijk van de richting van de rotatie met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in.

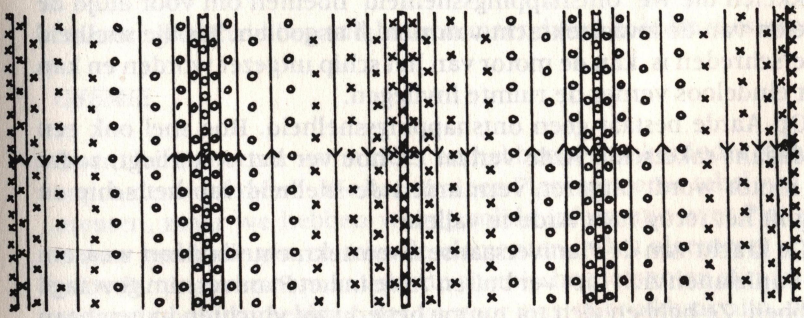
Paul Reiser, een fysicus uit Gloucester, Masachusetts, heeft met behulp van zulke basisinformatie en na oplossing van de tweedimensionale stelling van Schroedinger de volgende computermap opgesteld van de elektronendichtheid van een Planiversaans waterstofatoom.

De gestippelde gebieden vertegenwoordigen de waarschijnlijkheidsgraad van het vinden van het eenzame elektron van het waterstofatoom in de buurt van de kern. Zwaarder gestippelde gebieden vertegenwoordigen een hogere waarschijnlijkheidsgraad dan de minder gestippelde. In de 'witte' gebieden wordt het elektron nooit gevonden. Dit bepaalde atoom heeft een totale energie n= 3 en een moment van hoek en baan van l= 1. Precies in het centrum van het atoom bevindt zich een kleine kern.

Elk atoom en deeltje in het Planiversum heeft een impulsmoment dat ofwel met de wijzers van de klok meegaat of in de tegengestelde richting loopt. In ons universum is het mogelijk om zo'n atoom in een ander om te zetten door een rotatie van 180 graden in onze ruimte. Maar met Planiversaanse atomen is dit onmogelijk. De twee vormen volledig afzonderlijke populaties en we kunnen er alleen maar naar raden in hoeverre die toestand de verschillende interacties van Planiversaanse materie beïnvloedt.



Een ander fascinerend verschil tussen ons universum en het Planiversum is het volledige gebrek aan magnetische kracht in het tweedimensionale universum. Hoewel magneten op Arde bestaan, trekken ze elkaar niet aan of stoten ze elkaar niet af. Ze reageren allen op elektronen. Een aantal wetenschappers op Aarde, onder wie de fysicus Richard Lapidus van het Stevens Institute in Hoboken, New Jersey, en Ya'akov Stein uit Jeruzalem hebben de implicaties bestudeerd van zo'n elektromagnetische toestand en hebben zelfs versies van de stellingen van Maxwell gevonden die ginds gelden. Een voorbeeld: we weten dat de elektromagnetische golven in het Planiver-



sum bestaan en daarom is de hieronder volgende voorstelling van deze golven bijna zeker overeenstemmend met de beschrijvingen van Punizlaanse wetenschappers.

Een opeenvolging van elektromagnetische golven in het Planiversum kunnen we ons voorstellen als een 'trein' van elektrische velden die laten we zeggen van links naar rechts beweegt. Bovenop elk elektrisch veld bevindt zich een magnetisch veld. Tot op een bepaald punt groeit het elektrische veld naar een piek toe om daarna af te sterven en vervangen te worden door een elektrisch veld dat in de tegengestelde richting wijst. Omhoogwijzende elektrische velden worden vergezeld door magnetische velden van het O-type en naar beneden wijzende elektrische velden vormen een paar met magnetische velden van het X-type. Natuurlijk oscilleren ze samen met hun elektrische gezellen.

Zo'n elektrische 'golventrein' stuwt zich in een tweedimensionaal vacuüm eeuwigdurend voort met de Planiversaanse lichtsnelheid. Net zoals de Planiversaanse zwaartekracht worden deze golven zwakker naarmate ze zich verder van de bron verwijderen

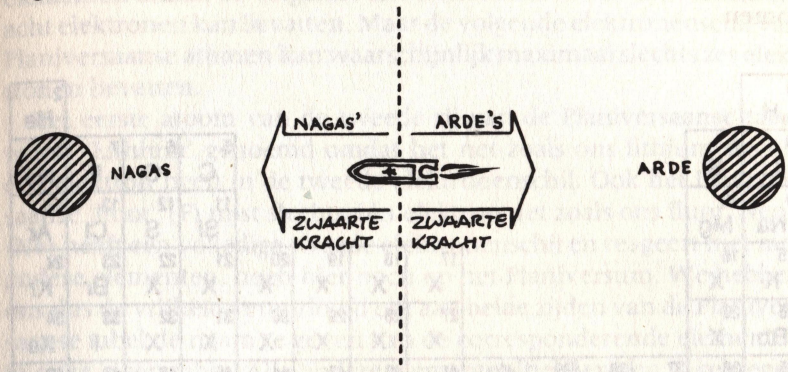
We wisten, of vermoedden, zelfs voor ons contact met het Planiversum, dat de zwaartekracht in een tweedimensionaal universum anders zou werken dan in ons universum. Zoals werd verteld in de tekst in kader 'HET KLEINER WORDEN VAN ENERGIE' vermindert de zwaartekracht in het Planiversum op afstand a tot $1/a$ van de oorspronkelijke kracht bij de bron terwijl de zwaartekracht in ons universum vermindert met $1/a^2$. Met andere woorden: de Planiversaanse zwaartekracht vermindert veel geleidelijker dan de onze bij het groter worden van de afstand.

Een vreemd gevolg van de Planiversaanse wet van de zwaartekracht is dat een ruimteschip nooit kan 'ontsnappen' van een Planiversaanse planeet die min of meer geïsoleerd een baan om een zon draait. Op Aarde moet een raket slechts een bepaalde snelheid ontwikkelen die we 'ontsnappingssnelheid' noemen om voor altijd de boeien van de zwaartekracht van zich af te gooien. Als die snelheid overschreden is, kan de motor van het schip uitgezet worden en kan het eindeloos verder de ruimte invliegen.

Op Aarde bestaat geen ontsnappingssnelheid. Hoe snel ook een Ardeaans raketschip Arde verlaat en hoe ver het ook vliegt, zodra de motor wordt uitgezet, vermindert de snelheid van het schip en begint het terug naar Arde te vallen.

De kracht van de Planiversaanse zwaartekracht verklaart waarom de Punizlanen zich niet ver buiten Arde in het Planiversum gewaagd hebben. Ze hebben zich tot nu toe beperkt tot vluchten in een baan om Arde. Maar als ze dicht genoeg bij de planeet Nagas zouden

komen, zouden ze een punt bereiken waar de zwaartekracht van Nagas sterker zou zijn dan die van Arde.



Hoewel ik de verschrikkelijke blunder beging de wetenschapper Tba Shrin op het spoor te zetten van de relativiteitstheorie, vraag ik me toch af welk soort relativiteitstheorie ze uiteindelijk zullen ontdekken. Vreemd genoeg voorspelt onze eigen relativiteitstheorie helemaal geen zwaartekracht in het Planiversum. Astro-fysicus J. R. Gott van de Princeton University heeft me daarop gewezen. Dit komt omdat in de Einsteinse relativiteit de 'tensor* van het energiemoment' en de 'Riemanniaanse tensor* van de buiging' in het Planiversum hetzelfde aantal componenten bezitten. Er is dus geen ruimte voor de zwaartekracht! En toch betaat ze! De enige verwijzing naar een mogelijke oplossing voor deze paradox vinden we in een verhandeling van Karel Kuchar van de universiteit van Utah die schrijft dat er zwaartekracht zou bestaan in een tweedimensionaal veld van materie, alsof het Planiversum gevuld zou zijn met een soort niet voelbare vloeistof of ether. De Punizlaanse wetenschappers hebben hierover niets vermeld maar vissen weten ook niet dat ze in water zwemmen.

*tensor: grootheid bepaald binnen meer dan 1 coördinatiesysteem

CHEMIE

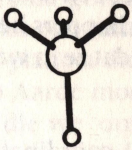
Over chemie weten we minder en hebben we ook minder kunnen concluderen of raden. We bezitten een Planiversaanse tabel van elementen, maar we hebben weinig solide informatie over Planiversaanse verbindingen en over de elementen in het algemeen.

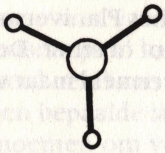
De Punizlaanse namen voor de chemische elementen zijn zo buitenaards onuitspreekbaar dat ze voor ons onbruikbaar zijn. Maar chemicus Ernest Robb van het Stevens Institute heeft me verzekerd

dat het niet onredelijk is om bepaalde namen van onze eigen elementen ook te geven aan de elementen die in onderstaande tabel voorkomen.

1 H													2 He
3 Li	4 B									5 C	6 O	7 F	8 Ne
9 Na	10 Mg									11 Si	12 S	13 Cl	14 Ar
15 K	16 X					17 X	18 X	19 X	20 X	21 X	22 X	23 Br	24 Kr
25 Rb	26 X					27 X	28 X	29 X	30 X	31 X	32 X	33 I	34 Xe
35 Cs	36 X	37 X	38 X	39 X	40 X	41 X	42 X	43 X	44 X	45 X	46 X	47 At	48 Rn

Het element koolstof(C) neemt bijvoorbeeld een positie in bijna halverwege de tweede rij van de Punizlaanse tabel. Ons eigen koolstofatoom neemt in onze tabel dezelfde positie in. Bovendien is de Planiversaanse koolstof in geometrisch opzicht erg gelijkend met zijn drie valentie-elektronen* op ons eigen koolstof met vier valentie-elektronen. In het Planiversum zou CH3 een driehoek vormen terwijl in het universum CH4 een tetrahedron vormt. In hun respectievelijke ruimten zijn dit analoge figuren.





*valentie-elektron: elektronen die zich in de buitenste schil verbinden en de valentie bepalen.

Net zoals in onze eigen tabel duidt de horizontale positie het aantal elektronen aan in elke elektronenschil van het Planiversaanse atoom. Planiversaans waterstof(H) heeft één elektron en Helium (He) heeft er twee. Twee elektronen zijn voldoende om de binnenste elektronenschil te vullen, zowel hier als in het Planiversum. Maar

daar eindigt de gelijkenis. De volgende rij in onze tabel heeft acht elementen omdat de volgende elektronenschil in ons universum tot acht elektronen kan bevatten. Maar de volgende elektronenschil van Planiversaanse atomen kan waarschijnlijk maximaal slechts zes elektronen bevatten.

Het eerste atoom van de tweede rij van de Planiversaanse tabel wordt 'Lithium' genoemd omdat het net zoals ons lithium slechts één elektron heeft in de tweede elektronenschil. Ook het Planiversaanse 'fluor' (F) mist slechts één elektron net zoals ons fluor. Neon (Ne) heeft een volledige tweede elektronenschil en reageert niet met andere elementen, noch hier noch op het Planiversum. We hebben ons dus de vrijheid veroorloofd om aan beide zijden van de Planiversaanse tabel de naam te geven van de corresponderende elementen in onze eigen tabel. Alle andere elementen hebben een X gekregen omdat ze voor ons van onbekende chemische oorsprong zijn. Van deze elementen kunnen we slechts zeggen dat ze naar de onderkant van de tabel toe bijna zeker onstabiel en radioactief zijn.

Hoe zien Planiversaanse verbindingen eruit? Is H_2O in het Planiversum het spul dat Fiddib Har vult?

We hebben eigenlijk alleen maar deze onvolledige tabel, maar daar kan zeker veel uit worden opgemaakt. Want met deze weinige noten wordt de Planiversaanse symfonie gespeeld van de hoge briljante arpeggio's van de biochemie tot de basso continuo van de melkwegen zelf!

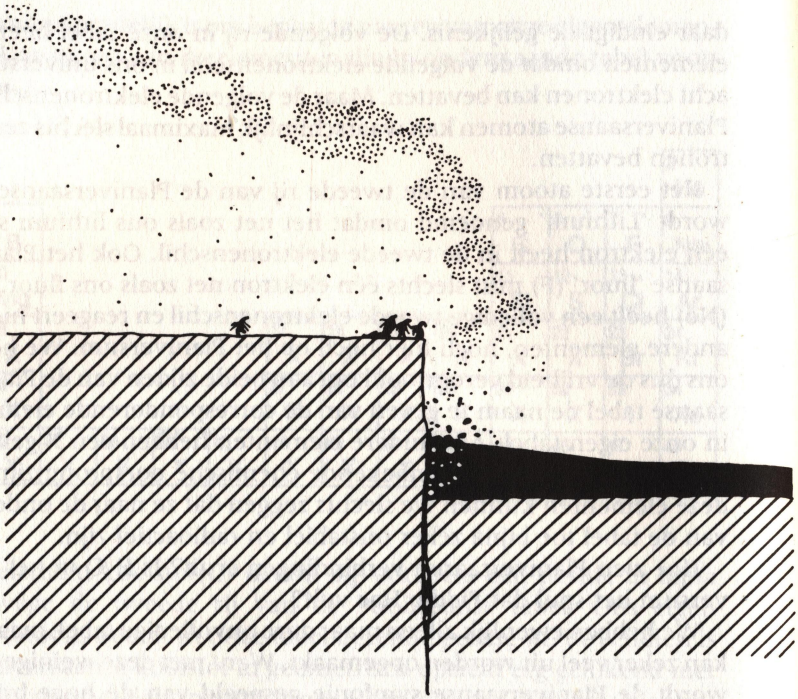
PLANETAIRE WETENSCHAP

Datgene wat wij 'planetaire wetenschap' genoemd hebben, houdt in dat wat wij normaal de wetenschap van de Aarde zouden noemen (geologie, metereologie enzovoorts), maar dan uitgebreid is tot de studie van de planeten in het algemeen . . . dus ook van Arde. We hebben de weerpatronen en de oppervlaktegeografie van de planeet al beschreven en dus is het nu tijd om een kijkje te nemen in het binnenste van de planeet.

Punizlaanse wetenschappers hebben voldoende bewijzen gevonden van het bestaan van een enorm reservoir van gesmolten rots onder Ajem Kollosh en onder de bedding van Fiddib Har. Voor zover ze kunnen nagaan, reikt dit reservoir tot aan het middelpunt van de planeet.

Meer dan duizend jaar geleden barstte een vulkaan in Vanizla uit. Ongeveer twintig kilometer van Fiddib Har opende zich een grote kloof in de aarde en roodhete lava borrelde naar boven.

Volgens de oude geschriften trad tegelijkertijd een grote aardbe-



ving op en al het land tussen de zee en de kloof begon weg te zinken. Een sintelhoop of lavakegel zoals vulkanen op Aarde die achterlaten, was niet zichtbaar maar er was een enorme klip waarop de Vanizlanen bang naar beneden stonden te kijken (een voor een, natuurlijk). Het zicht moet inderdaad verbijsterend geweest zijn: een enorme lavapoel die tot aan de zee reikte. Enorme stoomwolken rezen boven de zeespiegel uit.

Na geruime tijd begon de lavapoel af te koelen en Ardeaanse rivieren sleurden nieuwe sedimenten mee het nieuw gevormde laagland in. Waarschijnlijk duurde het niet meer dan 100 jaar alvorens opnieuw een glad en ononderbroken oppervlakte tot aan Fiddib Har was ontstaan.

Tijdens hun oceaanreizen hadden de Punizlanen vlakbij het midden van Fiddib Har een vulkaan gevonden. Deze vulkaan bouwde een 'kegel' tot aan de oppervlakte van de oceaan, maar de Punizlaanse oceanografen ontdekten ook een hele keten uitgedoofde onderzeevulkanen die zich uitstrekten van de ene kust van Arde's eenzame oceaan tot de andere.

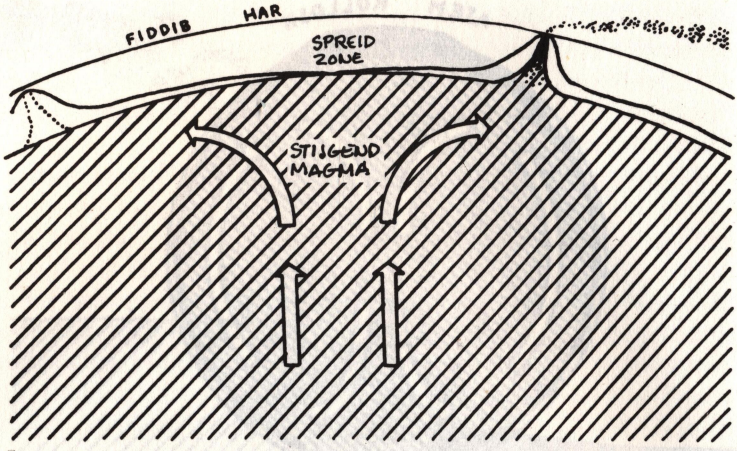
In het Punizlaanse Instituut werden deze en andere theorieën met

elkaar in verband gebracht en zo ontstond een algemeen geldende theorie over de 'oppervlaktetektoniek'*. In deze theorie vormen Ajem Kollosh en de bodem van Fiddeb Har samen de korst van de planeet. Deze korst drijft letterlijk op het magma dat langzaam circuleert in het binnenste van de planeet.

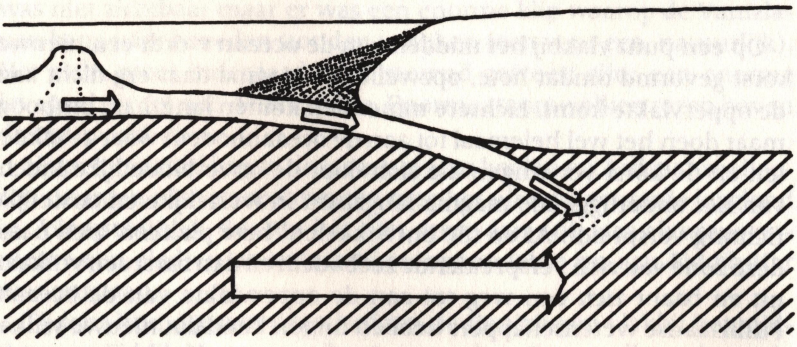
*tektoniek: leer van de verschuivingen van de aardkorst.

Op een punt vlakbij het midden van de oceaan wordt een nieuwe korst gevormd omdat hete, opzwellende magma daar erg dicht aan de oppervlakte komt. Lichtere mineralen komen langzaam omhoog, maar doen het wel helemaal tot aan de oceaanbodem waar ze afkoelen en de korst vervangen die zich door de onverbiddellijke kracht van het onderliggende magma langzaam in westelijke en oostelijke richting verspreidt. Af en toe ontwikkelen 'hete plekken' zich naast deze zone van zich verspreidende zeebodem en dan barst een vulkaan uit en baant zich een weg tot aan de oppervlakte van de oceaan. Punizlaanse wetenschappers hebben uitgerekend dat nieuwe vulkanen slechts om de tweehonderd à driehonderdduizend jaar verschijnen. Gerekend met de maatstaven van de geologische tijd kan deze theorie inderdaad prima verklaren waarom de zee van kust tot kust bezaaid is met vulkaanmondingen.

In een tijdsbestek van verscheidene miljoenen jaren is de oceaankorst langzaam weggedreven van de zone van zich verspreidende



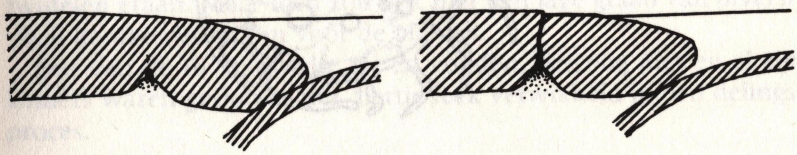
zeebodem, in de richting van het continent Ajem Kollosh. De vulkanen 'reizen' mee op deze korst tot ze bij de continentale massa belanden en in een onderzeese kloof worden getrokken, daar waar de oceaankorst opnieuw naar beneden getrokken wordt, het magma in. Als deze korst onder het uiteinde van Ajem Kollosh glijdt, ontstaat er wrijving en dan zijn af en toe aardschokken het gevolg.



Het magma smelt de rotsen van de korst zodat het opnieuw in de circulatie treedt. Deze rotsen kunnen dus een paar miljoen jaar later best opnieuw verschijnen in de zone van zich verspreidende zeebodem.

Naast deze cyclus van korst en magma is er nog een rotscyclus die verantwoordelijk is voor de onophoudelijk glijdende sedimenten van Ajem Kollosh: de druk van de twee oceaankorsten die onder de twee uiteinden van het continent glijden, veroorzaken een zijdelingse druk die het continent in het midden doet opbollen. Die zwelling is natuurlijk Dahl Radam en grote druksplaten dichtbij de oppervlakte vermalen de rotsen tot rotsblokken. Andere krachten zoals kou en hitte verwerken deze reusachtige blokken weer tot kleinere en zo komt een oneindige voorraad van gravel, zand en modder tot stand die zijn weg vindt naar de zee.

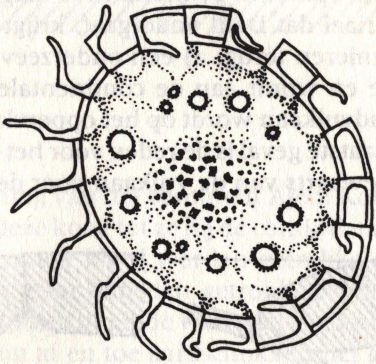
Als deze laag de zee bereikt, vormt ze een enorme wal die tot in de kloof reikt. Daar wordt ze langzaam in de kaken van de reductiezone gezogen en opnieuw gesmolten tot magma. Het verlies van rotsachtig materiaal dat Dahl ondergaat, krijgt het continent af en toe op twee manieren terug: a) een onderzeevulkaan raakt vast in de reductiezone en wordt aan de continentale massa 'gelijmd', b) lava van een landvulkaan wordt op het oppervlak van Ajem Kollosh gedropt. In het laatste geval is de reden voor het neerwaartse glooien van het land zeewaarts van de vulkaan voor de hand liggend.



Zij die vertrouwd zijn met de rudimentaire theorieën van de tektoniek zoals ze op Aarde door onze geologen wordt toegepast, zullen reeds gemerkt hebben dat de Punizlaanse theorie dezelfde is als die van ons: de Aarde heeft verscheidene continenten terwijl Arde slechts één continent bezit. Opnieuw duikt de ongelooflijke eenvoud van Arde als wetenschappelijk object op. Maar Arde's enige continent is niet het resultaat van de tweedimensionale omstandigheden. Nee, de oorzaak is heel wat subtieler. Geoloog J. Tuzo Wilson van de universiteit van Toronto heeft verscheidene jaren geleden opgemerkt dat de Aarde meer continenten heeft omdat ze een solide kern heeft die het cirkelpatroon dat anders eenvoudig was geweest, verdeeld in verschillende kleinere. Maar Arde heeft geen solide kern. Voor zover Punizlaanse wetenschappers (of onze wetenschapsmensen) kunnen beoordelen, kan een tweedimensionale materie bij temperaturen die heersen in het centrum van Arde niet solide zijn.

De levensvormen van Arde zijn opgebouwd uit cellen die op het scherm van de computer soms moeilijk te onderscheiden waren.

Toch hebben we individueel levende eencellige levensvormen gevonden en bestudeerd die flink wat groter zijn dan de cellen waaruit Ardeaanse planten en dieren zijn opgebouwd. We ontdekte een klein wezen (later hoorden we dat het Hi Tikek werd genoemd) dat leefde in een zeer kleine plas tussen vier bodemdeeltjes. Dit perfecte miniatuurwezentje zwom nonchalant in zijn zeer kleine wereld en voedde zich achteloos met microscopisch kleine voedseldeeltjes.



De Hi Tikek had een dubbele wand met kamercellen die een soort tweedimensionaal protoplasma omsloten, dat in bizarre patronen in het binnenste van de cel stroomde. In het centrum van de cel bevond zich een soort kern. Het was een diffuse en uitdeinende verzameling van vezelachtige lichaampjes. Misschien was de 'kern' zo opgebouwd om biochemische processen in een plat vlak mogelijk te maken.

De celwand, een cirkel van U-vormige kamers, hield de cel samen en zorgde ook voor de uitwisseling van materialen in en uit de cel. Elke U-vormige kamer bestond uit twee armen. Eén van die armen klampte zich altijd vast aan de wand van de aangrenzende kamer. Hoe die verbinding gemaakt werd, weten we niet. Door een soort biochemische lijn? Door microscopische moleculaire haakjes? Als beide armen van een kamer gelijktijdig hun houvast verloren zouden hebben, zou de Hi Tikek voor onze ogen gebroken zijn en zou het eencellige wezentje gestorven zijn terwijl zijn waardevolle protoplasma in het water oploste.

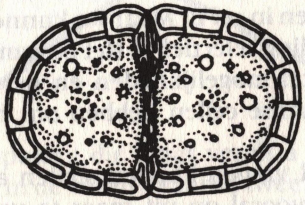
De buitenste armen van de kamers werden gebruikt om zich voort

te bewegen en het voedsel op nemen. Ze leken tot gecoördineerde bewegingen in staat en de manier waarop ze kleine deeltjes in hun respectievelijke kamers brachten, was fascinerend: de buitenste arm boog zich naar binnen, zijn kamer in en vouwde zich tegen de binnenste arm om dan plotseling naar voren te zwiepen als er een voedseldeeltje in de buurt was. De kleine gulp water die zo in de kamer werd gezwiept, voerde vaak het deeltje mee de kamer in en als de buitenste arm zich weer had vastgehecht, kwam de binnenste arm los en kon het voedseldeeltje in de binnenkant van de cel worden gebracht.

Toen we de Hi Tikek lang genoeg in zijn kleine domein hadden bestudeerd, zagen we het steeds lethargischer rondzwemmen. Dat kwam omdat de levensprocessen steeds meer hrabx en voedseldeeltjes hadden opgebruikt. Langzaam was het waterige domein uitgeput en vervuild door uitgestoten afvalstoffen. Nu zou de Hi Tikek in een slaapstadium overgaan en wachten tot de volgende rivier hem uit zijn slaap kwam bevrijden.

Toen we de vochtige bodem afzochten op zoek naar gelijksoortige wezens zagen we andere Hi Tikeks maar verder geen andere eencelligen. Is de Hi Tikek het enige microscopische wezen op Arde? We twijfelen eraan. Maar toch zou ook hier een lage graad van diversiviteit karakteristiek zijn voor de planeet.

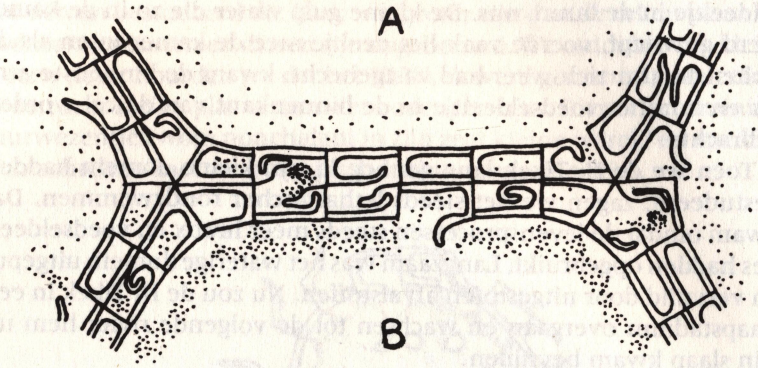
Een van de Hi Tikeks die we zo vonden, bewoog niet en al zijn kamers waren gesloten. Het diertje leek verwikkeld in een delingsproces.



Een soort vezel had de cel in twee helften gedeeld. Langs die vezel ontstonden nieuwe kamers. De groei evolueerde van buiten naar binnen. Jammer genoeg hebben we geen andere stadia van celdeling gezien (als het dat was) tijdens het al te korte uur dat we de bodem konden afzoeken.

Van de biologen van het Punizlaanse Instituut hadden we een beschrijving gekregen hoe materialen in Ardeaans weefsel van cel tot cel vloeien. Die beschrijving leek slechts zinnig als we veronder-

stelden dat deze cellen hetzelfde soort kamers gebruikten als de Hi Tikek. Onze hypothetische reconstructie van dit mechanisme tonen we in de tekening hieronder. Twee cellen ontmoeten elkaar bij een gemeenschappelijke 'grens' en hun kamers liggen precies op één lijn.

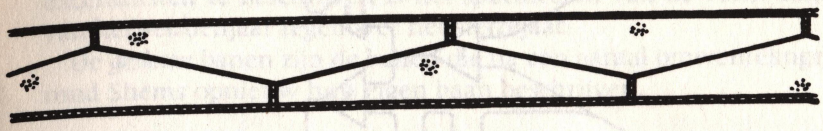


Door het gelijktijdige terugrollen van de buitenste armen van de kamers, worden de vloeistoffen van de twee aangrenzende kamers snel uitgewisseld. Dit gelijktijdige terugtrekken van armen doet een miniatuurstroom ontstaan die in de nieuw gemaakte ruimte een spiraal vormt. Als de vloeistof een halve cirkel heeft gemaakt, sluiten de buitenste armen zich plotseling. De binnenste armen laten dan de inhoud van de kamers in het binnenste van hun respectievelijke cellen. Op deze manier zou een concentratie van voedingstoffen in cel A zich snel verspreiden in cel B. Maar we kunnen nog niet zeggen in hoeverre de verspreiding selectief is. Het basismechanisme suggereert evenwel een aantal mogelijkheden en het is bijna zeker de enige manier die Ardeaanse cellen hebben om hun inhoud uit te wisselen.

Toen we via Yendred vragen konden stellen aan de Ardeaanse biologen waren we er vooral op uit meer te vernemen over het zenuwweefsel en de werking ervan. Het was ons al duidelijk dat geleidende zenuwcellen geen zenuwimpulsen langs hun celwanden konden sturen omdat deze elektrische geïsoleerd van elkaar zijn. De membranen van onze zenuwcellen zijn dat niet.

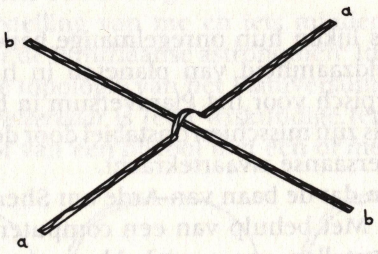
Als we het juist hebben, zijn de zenuwcellen nogal langwerpig en vormen ze een soort driehoekig vlechtwerk met een erg dun membraan tussen de aangrenzende cellen. Bioloog David Clark heeft me verzekerd dat deze verzameling van zenuwcellen perfect kan werken en dat het *actiepotentieel* (de zenuwimpulsen) hoogstwaarschijnlijk

langs elk membraan wordt gestuurd en zo zich zigzaggend een weg naar de 'hersenen' baant. Opnieuw zijn we gedwongen een hypothetische reconstructie te maken.



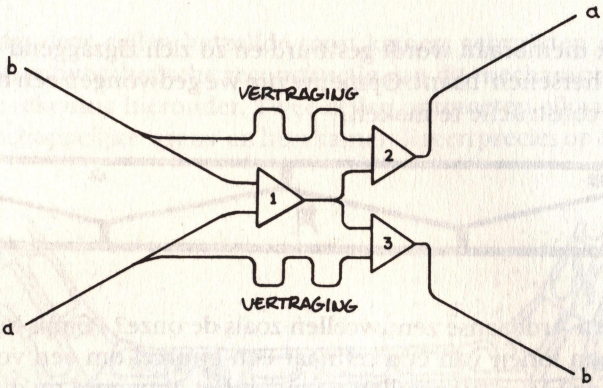
Werken Ardeaanse zenuwcellen zoals de onze? Pompt het dunne membraan ionen van één cel naar een buurcel om een voltage op te kweken? Misschien zullen we nooit het antwoord op die vragen kennen.

Een ander voornaam punt dat we geleerd hebben van de Punizlaanse biologen is hoe zenuwimpulsen elkaar kruisen in het Ardeaanse brein. Een driehoeksopstelling van cellen kan daar goed voor zorgen maar zou totaal onnodig zijn als we door een of andere magie twee zenuwstrengen zover zouden krijgen dat ze elkaar in een tweedimensionale ruimte kunnen kruisen. Maar deze 'magische ingreep' zoals gesymboliseerd in de tekening, is in de tweedimensionale realiteit van Arde onmogelijk.



Twee zenuwimpulsen die langs vezels a en b reizen, ontmoeten eerst een splitsing in de vezels, waarna twee kopieën van elke impuls door de paarsgewijs gerangschikte vezels worden gestuurd.

In het volgende schematische diagram bereikt een van elke impuls de centrale cel (1) en een van elk reist naar de flankerende cellen (2 of 3). Elke cel in de driehoeksopstelling zal een nieuwe impuls voortbrengen via de outputvezels als en alleen als exact één impuls aankomt langs een van beide inputvezels. Als twee impulsen gelijktijdig arriveren, gebeurt er niets. Als we deze heel eenvoudige regel volgen, zien we dat hetzelfde patroon van impulsen die arriveren via inputvezel a een fractie van een seconde later weer zullen vertrekken langs de outputvezel a. Datzelfde geldt voor b.



Ardeaanse neuronen lijden dus niet aan gebrek aan communicatie met hun 'collega's. Waartoe ze verder in staat zijn en of ze op de onze lijken, weten we niet. De afwezigheid van een derde dimensie beperkt de verbindingen echter niet op essentiële manier. En toch beweerde wetenschapper G. J. Whitrow meer dan twintig jaar geleden dat intelligentie in een tweedimensionale ruimte om die reden onmogelijk was. Het Planiversum heeft ons dus duidelijk heel wat te leren.

ASTRONOMIE

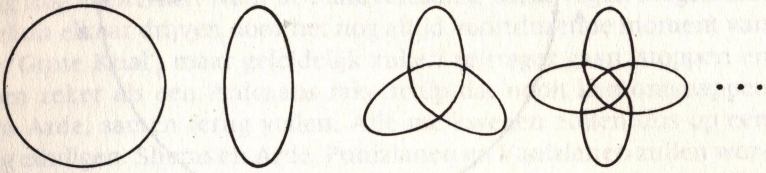
Slechts Arde en Nagas lijken hun onregelmatige banen om Shems te beschrijven. De zeldzaamheid van planeten in het stelsel van Shems is misschien typisch voor het Planiversum in het algemeen. Grote planetaire stelsels zijn misschien onstabiel door de ver reikende invloed van de Planiversaanse zwaartekracht.

We hebben al gezien dat de baan van Arde om Shems een mooie zelfkruisende baan is. Met behulp van een computer is deze baan vrij makkelijk voor te stellen, maar we hebben nog geen formule voor banen die planeten in het Planiversum beschrijven. In ons eigen universum vormen hemellichamen *kegelsnedes*, namelijk cirkels, ellipsen, parabolen of hyperbolen. De formules hiervoor zijn allemaal relatief eenvoudig. Maar de naam van de vreemde baan die Arde volgt, kende ik niet, evenmin als een formule ervoor. J. S. Lew en D. A. Quarles Jr., twee wetenschappers aan het IBM Thomas J. Watson Research Center hebben Planiversaanse banen geclassificeerd en ervoor gezorgd dat eenvoudige formules bij benadering hun gedrag kunnen beschrijven. De wiskundige berekeningen die tot een precieze formule moeten leiden, zijn echter duivels moeilijk.

Volgens Lew en Quarles worden Planiversaanse banen volledig bepaald door drie grootheden, namelijk de fasehoek, de afmeting en

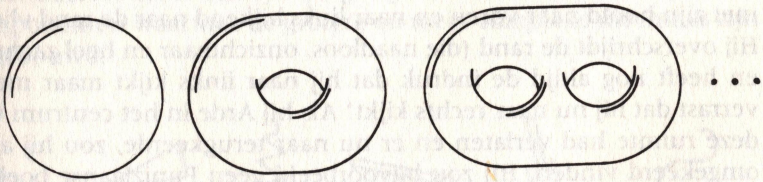
de excentriciteit. De twee eerste parameters zijn niet essentieel voor de beschrijving die we hier geven. Maar de excentriciteit die de vorm van de banen bepaalt, is wel belangrijk voor ons. Een manier om excentriciteit te beschrijven is het specificeren van de verhouding van het seizoenjaar tegenover het sterrejaar.

De *gesloten* banen zijn de banen die na een aantal omwentelingen rond Shems opnieuw hun eigen baan beschrijven.

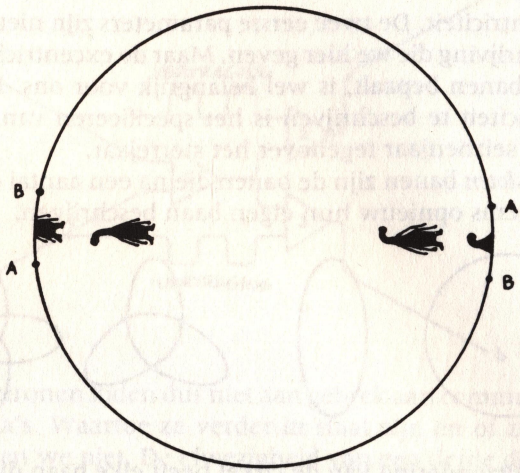


Met uitzondering van de cirkel heeft elke baan die hierboven getoond wordt een bepaald aantal lobben: twee, drie, vier enz. . . De *niet-gesloten* banen beschrijven nooit dezelfde weg en zijn nogal moeilijk om te tekenen omdat hun tekening nooit afgemaakt kan worden! Arde beschrijft zo'n baan rond Shems.

We moeten ook grotere tweedimensionale fenomenen classificeren buiten de 'gewone' banen. Eerder heb ik al vermeld dat het Planiversum zelf een soort globe is, maar dat was weinig meer dan een veronderstelling van me en iets minder dan een vaststaande conclusie voor de Punizlaanse astronomen. In feite zijn de mogelijkheden voor de topologie van het Planiversum oneindig. Als het Planiversum *oriënteerbaar* is (een wiskundige term) heeft het de vorm van een bol of van een oliebol met één of meer gaten.



Als het Planiversum echter *niet-oriënteerbaar* is, zou het echt een vreemde plaats zijn. Het eenvoudigste niet-oriënteerbare tweedimensionale universum zou een projecterend vlak zijn, een ruimte die op zo'n vreemde manier op zichzelf terugbuigt dat een Ardeaan in zo'n universum een lange reis zou kunnen ondernemen en terug zou kunnen komen met verwisselde linker- en rechterzijden! De volgende tekening toont een discusvormig universum dat op het punt staat een projecterend vlak te worden.



We negeren de Ardeanen even en denken ons in dat de twee punten A met elkaar verbonden zijn. Datzelfde geldt voor de punten B. Je kunt elk punt van de rand van de schijf verbinden met het overeenkomstige punt aan de andere zijde en zo de hele rand afwerken alsof je de cirkel ergens op naait. De rand is dan volledig verdwenen. Het resulterende voorwerp heeft Lewis Carroll ooit 'Fortunato's geldbuidel'* genoemd. Driedimensionale wezens zoals wij kunnen zich zo'n ruimte erg moeilijk indenken omdat ze ook niet in drie dimensies kan worden geconstrueerd! Je hebt er vier dimensies voor nodig. Maar we kunnen wel makkelijker begrijpen wat er op zo'n plek gebeurt. Je kunt je bijvoorbeeld een Ardeaan voorstellen die met zijn hoofd naar voren en naar links kijkend naar de rand vliegt. Hij overschrijdt de rand (die naadloos, onzichtbaar en heel zacht is) en heeft nog altijd de indruk dat hij naar links kijkt maar merkt verrast dat hij nu naar rechts kijkt! Als hij Arde in het centrum van deze ruimte had verlaten en er nu naar terugkeerde, zou hij alles omgekeerd vinden. Hij zou bijvoorbeeld geen Punizlaanse boeken meer kunnen lezen maar Vanizlaanse wel!

Het is echter niet erg realistisch om zulke bizarre voorstellingen van het Planiversum te maken, net zomin als van ons universum.

Behalve de topologie moeten we ook de geometrie van het Planiversum bekijken. De vragen in verband met de geometrie hangen grotendeels af van het gesloten of niet-gesloten zijn van het Planiversum. De normale voorbeelden van open tweedimensionale universa zijn het oneindige vlak en een oneindige zadelvormige ruimte. Maar als we de Punizlaanse astronomen moeten geloven, moeten zulke

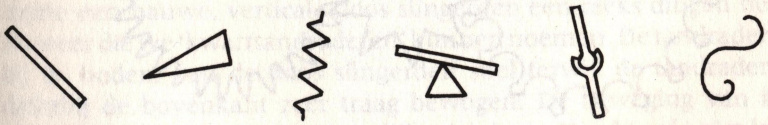
universa uitgesloten worden. Ze 'buigen niet terug op zichzelf'.

Al tientallen jaren hebben astronomen en kosmologen hier op Aarde zich afgevraagd of ons eigen universum gesloten is of niet en of het ooit zal terugvallen op zichzelf. De tweede vraag kun je in het geval van het Planiversum makkelijk beantwoorden. Net zoals ons eigen universum lijkt het Planiversum ontstaan te zijn door de 'Grote Knal'. Het zal uiteindelijk opnieuw terugkeren tot het niets waaruit het is voortgekomen. De Planiversaanse zwaartekracht zal die instorting nog versterken want de Planiversaanse melkwegen mogen dan wel uit elkaar drijven door het nog altijd voortdurende moment van de 'Grote Knal', maar geleidelijk zullen ze trager gaan, stoppen en even zeker als een Ardeaans raketschip dat nooit kan ontsnappen van Arde, samen terug vallen. Alle melkwegen zullen dus op een dag eindigen. Shems en Arde, Punizlanen en Vanizlanen zullen worden verpletterd en gecomprimeerd tot een mathematisch punt. Dat is het begin van het zerodimensionale en het einde van het bestaan.

* Omdat alles buiten dit vreemde oppervlak zich ook aan de binnenkant bevindt. Als je het als een 'geldbuidel' beschouwt, bevat het de rijkdom van de gehele wereld.

TECHNOLOGIE

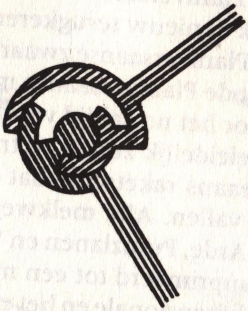
Gespecialiseerde technici leren ons dat alle op Aarde gemaakte mechanismen zijn opgebouwd uit bepaalde niet meer verder demonteerbare onderdelen zoals het hellend vlak, de hefboom enzovoorts. Iets dergelijks is ook mogelijk voor de werktuigen en machines op Arde. Daartoe moet een lijst aangelegd worden van alle elementaire componenten waarmee de grotere en meer complexe machines zijn opgebouwd.



staafje, wig, veer, hefboom, scharnier, kabel.

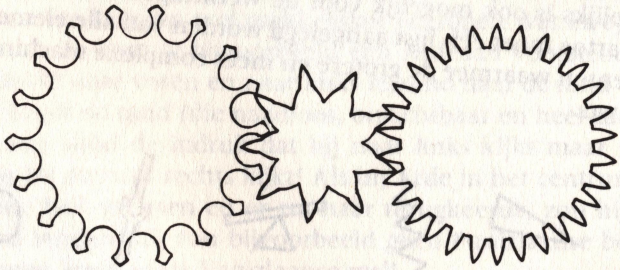
Natuurlijk vind je deze eenvoudige constructies in veel vormen en afmetingen. Een veer moet bijvoorbeeld niet in zigzagvorm gebouwd zijn. Het kan evengoed een bladveer zijn, zoals deze die de

nok in de stoommotor aandreef. De scharnier heb je in vele vormen, waaronder een paar zeer ingewikkelde. De scharnier hieronder bijvoorbeeld opent net zover of zelfs nog veel verder dan het standaardmodel en is veel sterker.



Vreemd genoeg wordt dezelfde scharnier hier gebruikt op Aarde. Norman Allen, een technicus uit Ottawa, heeft me dit geschreven. De geavanceerde Ardeaanse scharnier is eigenlijk de dwarsdoorsnede van scharnieren die gebruikt worden op aluminium gereedschapskisten!

Nog een toeval dat onlangs mijn aandacht trok, was de sterke gelijkenis tussen het raderwerk van een van de broeders Rdidn en een paar tandraderen ontwikkeld door Roger Penrose, een Brits fysicus en wiskundige, verbonden aan het Mathematical Institute van Oxford.



Bij het ontwerpen van Ardeaanse tandraderen ligt het grote probleem in de afwezigheid van assen. Hier op Aarde worden twee tandraderen op één as geplaatst om een hoge draaisnelheid om te zetten in een lage, of vice versa. Op Arde is dit ondoenlijk want assen zijn onmogelijk of in ieder geval niet beschikbaar. In feite is het doel van de Ardeaanse tandraderen geen variatie in de omloopsnelheid

van het ene tandrad ten opzichte van het andere, maar het variëren van de oppervlaktesnelheid van de tandraderen. Dit betekent heel letterlijk de snelheid waarmee de tanden van het tandrad (of een punt op de tanden) om het centrum van het tandrad reizen. Maar in het Planiversum kunnen we een oneindig aantal normale tandraderen maken, terwijl de oppervlaktesnelheid van het eerste tandrad in een verzameling van zulke tandraderen toch gelijk blijft aan de oppervlaktesnelheid van het laatste . . . Daarbij moeten we natuurlijk aannemen dat elk tandrad op een of andere manier zo kan worden opgesteld dat het in één vlak kan roteren. Daarom heb je buitengewone tandraderen nodig om de relatieve snelheid van hun oppervlakten (of tanden) te kunnen variëren. En daarin lukken de hierboven getekende tandraderen.

Het grotere tandrad links en het tandrad in het centrum hebben inderdaad twee verschillende stralen. De oppervlakte snelheid kan worden vertraagd door de manier waarop de de tanden (die de buitenste straal vormen) van het grotere tandrad grijpen in de holten tussen de tanden van het middelste rad (deze vormen de binnenste straal).

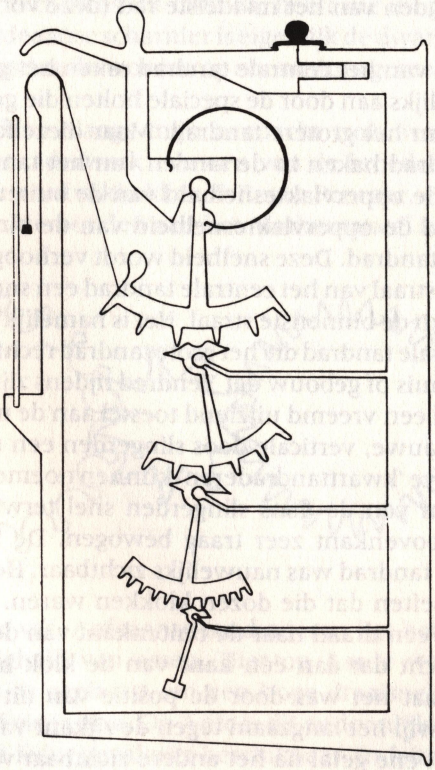
De tanden van het centrale tandrad raken het grote tandrad links echter nauwlijks aan door de speciale holten die gemaakt zijn tussen de tanden van het grotere tandrad. Maar diezelfde tanden van het centrale tandrad haken in de tanden van het tandrad rechts. Daardoor wordt de oppervlaktesnelheid van de buitenste straal van het linkertandrad de oppervlaktesnelheid van de binnenste straal van het centrale tandrad. Deze snelheid wordt verhoogd door het feit dat de buitenste straal van het centrale tandrad een snellere omloopsnelheid heeft dan de binnenste straal. Het is namelijk de buitenste straal van het centrale tandrad die het grote tandrad rechts doet inhaken.

Bijna elk huis of gebouw dat Yendred tijdens zijn reis door Punizla bezocht, had een vreemd uitziend toestel aan de muur hangen. Binnenin een nauwe, verticale doos slingerden een reeks dingen heen en weer die we 'kwarttandraderen' kunnen noemen. De tandraderen bij de bodem van de doos slingerden snel terwijl de tandraderen dichtbij de bovenkant zeer traag bewogen. De beweging van het allerhoogste tandrad was nauwelijks zichtbaar. Het duurde niet lang voor we beseften dat die dozen klokken waren. Van het bovenste tandrad liep een draad naar de buitenkant van de doos en eindigde in een gewicht dat aan één kant van de klok hing. De Ardeanen zagen hoe laat het was door de positie van dit kleine gewicht te bekijken terwijl het langzaam tegen de zijkant van de doos omhoog kroop en het ene getal na het andere zichtbaar werd.

Een veer die de arm van het bovenste tandrad verbond met het

omhulsel van de klok, zorgde voor de bewegingskracht. Om de klok 'op te winden' moet en Ardeaan wachten tot het middaguur (het Punizlaanse 0-uur) om dan het frame te verwijderen dat het bovenste tandrad vasthoudt. Dan kan hij het tandrad losmaken van het mechanische en het zo ver mogelijk naar hem toe trekken. Deze beweging laadt de veer op. De Ardeaan plaatst dan het omhulsel weer terug op zijn plaats en heeft nu de klok opgewonden. Natuurlijk kan hij de eenvoudige en mooie werking ervan niet zien.

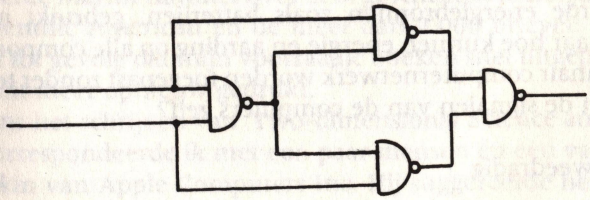
Elk kwarttandrad drijft een schommelnok aan die bevestigd is aan het kwarttandrad eronder. Als de tanden van het tandrad over de schommelnok gaan, doet dit heel traag het bevestigde tandrad heen en weer schommelen. De kracht van de veer wordt op die manier overgebracht op het laatste tandrad dat een slinger doet bewegen. Zo komt het dat het laagste tandrad één keer heen en weer zwaait voor elke vierentwintig keer slingeren van de slinger. Voor elke zes zwaaibewegingen van het laagste tandrad zwaait het tandrad erbo-



ven één keer. In de hierboven afgebeelde klok zal het bovenste tandrad éénmaal naar links en naar rechts bewegen als de slinger 24x6x6=864 slingerbewegingen heeft gemaakt. Echte Punizlaanse klokken heben nog drie tussentandraderen meer dan degene die hierboven afgebeeld is, zodat de slinger op een Ardedag ongeveer 186.624 keer heen en weer heeft geslingerd. Dan moet de klok opnieuw opgewonden worden.

Hoewel het Planiversum zelf voor altijd ontoegankelijk zal zijn voor ons, kunnen wij, driedimensionale wezens, op een bepaalde manier toch participeren in de tweedimensionale realiteit ervan: alle mechanische toestellen die op deze pagina's beschreven zijn, zelfs de klok hierboven en de in het boek beschreven stoommachine, kunnen hier op Aarde echt gebouwd worden! Met de tekeningen in dit boek, zoals mallen, kunnen de bewegende delen van de machines gesneden worden uit elk dun materiaal dat sterk genoeg is. Daarna kunt u ze samenvoegen en het apparaat in kwestie echt doen werken. Het is wel raadzaam om eerst een werkmodel te maken in bordkarton voor het geval dat ik een paar belangrijke proporties mis zou hebben. Als je met zo'n werkmodel aan de slag gaat, kunnen onderdelen later nog aangepast worden. Daarna kun je duurzamer materiaal, plastic of staal, gaan gebruiken.

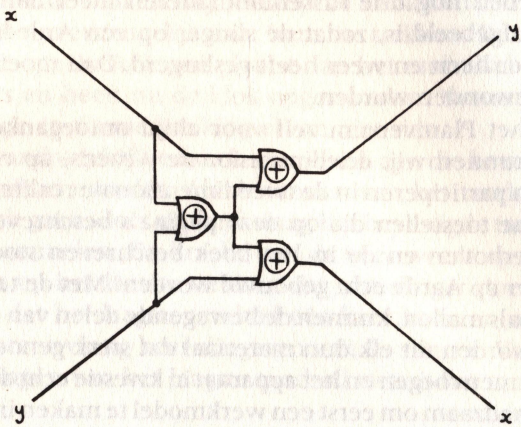
In het hoofdstuk over het Planiversaanse Instituut heb ik de NAND-POORT beschreven die de Punizlaanse computers gebruiken. Ik heb echter niets gezegd over de mogelijkheid om met deze poorten complexere circuits te bouwen. Elk professioneel boek over het ontwerpen van computercircuits kan u tonen hoe dit mogelijk is en daarom is het niet nodig dat we die aanwijzingen hier overnemen. Maar misschien is het niet dadelijk duidelik hoe signalen elkaar kruisen in een Planiversaanse computer. Om een overdracht van gegevens mogelijk te maken, construeren de Punizlanen één XOR-poort uit vier NAND-poorten. In de tekening worden deze gesymboliseerd door een halve cirkel met een klein cirkeltje eraan bevestigd.



De XOR-poort berekent de UITSLUITEND-OF van de twee inputkanalen x en y: de output van de poort, gesymboliseerd door x en y,

is hoog als, en alleen als, x of y (maar niet beide) hoog zijn. Anders is de output laag.

Van drie XOR-poorten, elk gesymboliseerd door een schildvormig



figuurtje, kun je dan makkelijk een cross-over circuit maken.

Deze samenstelling van XOR-poorten (in werkelijkheid een gecompliceerd circuit van 12 NAND-poorten) heeft twee inputlijnen en twee outputlijnen. De outputlijn x zal exact hetzelfde signaal (hoog of laag) dragen als de inputlijn x, onafhankelijk van het signaal dat de andere inputlijn y draagt. Hetzelfde kan worden gezegd over de lijnen y. Zo komt het dat een signaal dat binnenkomt via de bovenste linkerlijn onderaan rechts kan weggaan zonder beïnvloed te zijn door het andere signaal.

Carlo Sequin van de universiteit van Californië in Berkeley heeft een theoretische studie gemaakt van andere manieren waarop tweedimensionale computers kunnen werken. In zijn theorieën worden ook tweedimensionale relais en bifilaire* netwerken gebruikt. Hij vindt het een hele uitdaging te proberen te vermijden dat afzonderlijk gelokaliseerde energiebronnen zoals batterijen, gebruikt moeten worden. Maar hoe kunnen energie en aarding op alle componenten van een planair computernetwerk worden toegepast zonder te interfereren met de signalen van de computers zelf?

*bifilair= tweedradig

DANKBETUIGING

Als het Planiversum niet had bestaan zou het zeker zijn uitgevonden, tenminste in die zin dat veel mensen, onder wie ik, al heel wat theorieën hadden opgebouwd over tweedimensionale werelden. De eerste was Edwin A. Abbott, een Engelse dominee die in 1884 het nu beroemde *Flatlands* schreef. In 1907 schreef Charles Hinton, een Amerikaans leraar in de logica, een boek dat 'An Episode of Flatland' heette en dat Abbott's tafelbladwereld omvormde tot de wat logischere schijfplaneet Astria. Veel later publiceerde Dionys Burger, een Nederlands fysicus, Sphereland, een boek dat de werelden van Abbott en Hinton met elkaar probeerde te verzoenen en het daaruit resulterende tweedimensionale universum wilde gebruiken om de kromming van de ruimte te illustreren.

In mei 1977 las ik een populair boek over kosmologie. Daarin stond de bekende analogie die de uitzetting van ons eigen driedimensionaal universum beschrijft als een ballon wiens tweedimensionale 'huid' voortdurend uitzet. Ik vroeg me af of de analogie letterlijk genomen kon worden. Kon een tweedimensionaal universum echt bestaan? En wat voor fysica en chemie zou het bezitten? En welke levensvormen?

In mijn steeds schaarser wordende vrije tijd begon ik theorieën over tweedimensionale fysica te verzamelen. Als medewerker van een faculteit in de zeer drukke en groeiende computerwetenschappen van een universiteit had ik al minder vrije tijd dan collega's die in andere faculteiten les gaven. Maar ik deed wat ik kon en publiceerde eind 1979 een kleine monografie met als titel 'Two-dimensional Science and Technology'. In het begin van 1980 bracht ik een opnieuw bewerkte versie van het boekje uit. In de zomer van 1980 publiceerde Martin Gardner over deze geschriften in het julinummer van Scientific American en de meer dan 2.000 brieven van lezers hadden tot gevolg dat mijn voorraadje boeken snel uitgeput was. Ze zijn nooit meer opnieuw gedrukt.

Tijdens het schrijven van 'Two-dimensional Science and Technology' correspondeerde ik met een paar mensen en een van hen was Jef Raskin van Apple Computers Inc. Hij suggereerde het basisontwerp van het raketvliegtuig dat zowel in de monografie als in het boek gebruikt werd. Mijn collega Andrew Szilard van de University of Western Ontario heeft me eveneens geholpen toen hij in 1979 een paar inleidende banen berekende voor een hypothetische twee-

dimensionale planeet die, gehoorzamend aan de wet van de lineaire inversiekracht, rond een zon cirkelt.

Door de enorme respons op het artikel in *Scientific American* voelde ik me aangemoedigd om een nieuwe publicatie uit te geven: *A Symposium on Two-Dimensional Science and Technology*. Dit boek werd gepubliceerd tijdens mijn sabbatsjaar in Oxford in 1981. Dit boek bevatte artikelen van zowel wetenschapsmensen als leken die handelden over allerlei onderwerpen van fysica tot tweedimensionale piano's. Ik wil speciaal een paar bijdragen aan *A Symposium on Two-Dimensional Science and Technology* vermelden omdat een paar ideeën, fenomenen en apparaten die in de vorige pagina's beschreven zijn, gebaseerd zijn op deze bijdragen. Daardoor duiken ook weer een paar namen uit de Bijlage hier op. Norman Allen stuurde me een aluminium scharnier die heel erg goed werkt in twee dimensies. Dr. Clark schreef twee bijdragen over tweedimensionale biologie die onder andere ontwerpen bevatten van een celwand, het DNA en de zenuwcellen. Dr. Lapidus schreef verschillende artikelen over elektriciteit en magnetisme, over waterstofatomen, straling van 'zwarte lichamen', hittecapaciteit en gassen. En werkte samen met zijn collega dr. Robb voor het opstellen van een tweedimensionale tabel van de periodieke elementen die in de Bijlage werd gepubliceerd. Doctors Lew en Quarles schreven een verhandeling over tweedimensionale banen. Ze rekenden een paar banen uit en stelden vast aan welke parameters banen moesten voldoen. Professor Penrose ontwikkelde in het Institute of Oxford tijdens een adempauze in zijn research naar zwarte gaten en andere tijdruimtemanifestaties, de tweedimensionale tandraderen. Paul Reiser analyseerde waterstofatomen en deed onderzoek naar tweedimensionale elektronen en elektrodynamica. Hij ontwierp ook slim bedachte Planiversaanse elektrische motoren die voor de Ardeanen echt te ingewikkeld zijn! In zijn artikel over tweedimensionale computers beschreef Dr. Sequin een aantal invalshoeken om het probleem op te lossen dat wordt gesteld door het feit dat in planiare logische machines de energie, de aarding en de logische signalen via dezelfde route moeten verlopen. Ya'akov Stein schreef tenslotte een artikel over de vergelijking van Maxwell, toegepast op twee dimensies.

Niet in de Bijlage vermeld zijn dr. Sergio Aragon van de Universidad del Valle Guatemala, professor George Marx van de Roland Eötvös universiteit in Boedapest en Timothy Robinson van Christchurch in Nieuw-Zeeland. Toch ben ik hen allemaal dank verschuldigd. Want ook zij maakten tweedimensionale tabellen van de periodieke elementen voor het *Symposium*. Bobby Clayton uit Bothell, Washington, ontwierp de boot waarin Yendred en zijn vader gingen vissen.

Ik heb hier en daar wat wijzigingen aangebracht aan Claytons ontwerp. Dr. Alex Comfort, de bekende psychiater en expert in relaties schreef een verhandeling over de vormen van planten en dieren. Ik heb zijn opvattingen over 'laagliggende' planten gebruikt. Edmund R. Helfrich uit Allentown, Pennsylvania en dr. Kennet Knowlton van de Bell Labs in Murray Hill, New Jersey, tekenden allebei waterleidingsystemen. Jammer genoeg werkten deze niet in de Ardeaanse context en tot nu toe zijn de Punizlanen gedwongen op de meest primitieve manier hun water te halen. Glen Lesins, een student aan de universiteit van Toronto, schreef over Ardeaanse weerpatronen en bevestigde eerdere speculaties van mezelf. Ik heb Lesins' analyse gebruikt in mijn beschrijving van de winden die dagelijks Arde omcirkelen. John Mamin uit Berkeley, Californië, stuurde ons een fascinerende verhandeling over de deltafunctie van Dirac* en merkte dat die een vreemde staart ontwikkelde als ze werd voortgestuwd als tweedimensionale straal. Robert Muinafo uit Warren, Rhode Island, ontwierp bijna helemaal de Planiversaanse klok uit de Bijlage. Ik heb wat veranderd aan zijn echappementmechanisme* in de hoop dat dit de klok verbetert. Sal Roe uit Los Angeles ontwikkelde een door stoom aangedreven lift die ik iets wijzigde en daarna gebruikte in de Punizlaanse batterijenfabriek. R. P. Wells, een instrumentmaker uit Kitchener, Ontario, ontwierp een tweedimensionale piano en een variant daarvan werd ten tonele gevoerd tijdens het concert dat Yendred en zijn vriendinnetje Na bijwoonden.

Verscheidene mensen hebben me adviezen gegeven over kleinere toestellen die opdoken in mijn verhaal over Arde. Daarbij wil ik een opmerkelijk geval van gelijktijdige uitvindingen in de recente geschiedenis vermelden. De niet werkende wielen van de wagen van de gebroeders Rdidn zijn hier voorbeelden van, maar ook Ardeaanse boeken, scharnieren, veren en andere eenvoudige mechanismen. Wallace Riley, een technicus uit San Francisco, bracht me als eerste op de hoogte van de Ardeaanse auto die zou kunnen werken. Sinds ik zijn brief ontvangen heb, hebben tien andere mensen onaf-

*Dirac: een van de grondleggers van de quantummechanica.
*echappement: inrichting in een horloge die aan het schakelrad een sprongsgewijze beweging geeft.

hankelijk van elkaar dezelfde uitvinding gedaan.

Voordat ik verder ga met dit verslag hoe het boek is gegroeid, moet ik uw aandacht vragen voor sommigen van mijn collega's en studenten aan de University of Western Ontario die op allerlei manieren

aan het boek hebben meegewerkt. De doctors Paddy Nerenberg en Stan Deakin van de faculteit Toegepaste Wiskunde vatten interesse op voor de 'Dirac-staarten' die beschreven waren door Munafo. Met behulp van twee van zijn studenten ontwikkelde Deakin een computeroplossing voor de algemene voortbeweging van golven in twee dimensies. De verschillende afwijkingen die bepaalde bronnen ondergaan, zijn nog altijd niet duidelijk, maar Peter Krass en Stephen Sawchuck, twee van Deakins studenten, trokken mijn aandacht door de korte verandering in frequentie die het begin van geluiden op Arde begeleiden. Veel eerder, zelfs nog voor de publicatie van mijn eerste monografie in 1974, hadden de doctors Andrew Szilard en Julian Davies interesse voor het Planiversum opgevat. Szilard beschreef een paar preliminaire banen voor tweedimensionale planeten en Davies maakte een van de eerste uitstappen in de elektromagnetische fenomenen in het planaire vlak. Harold Johnson, vroeger een student in de computerwetenschappen, verklaarde de moeilijkheid die Ardeanen kunnen ondervinden bij het optillen van een plank.

Uiteindelijk is er een reeks van gebeurtenissen die telkens veroorzaakt werden door één enkele persoon die min of meer rechtstreeks leidde naar het verschijnen van dit boek. Mijn speciale dank gaat uit naar Martin Gardner voor zijn briljant en fascinerende artikel in *Scientific American* in juli 1980. Zijn artikel bracht onze speculaties over tweedimensionale wetenschap en technologie op een hoger niveau door deze kenbaar te maken voor een breed publiek en daardoor de kwaliteit van bijdragen aan het project te verhogen. Toen in de herfst van 1981 een artikel verscheen van Susan Body van de *Western News*, onze campuskrant, kreeg dit internationale aandacht en verschenen er daarna artikelen in tijdschriften en kregen we de aandacht van televisiestations. Zo kreeg onze tweedimensionale wereld die toen nog Astria heette, flink wat publiciteit. Sharon Begley van Newsweek schreef een artikel dat de aandacht van veel mensen uit de uitgeverswereld trok. Mijn dank gaat dus ook uit naar Body en Begley, maar ook naar mijn agente Nancy Colbert die het concept van het boek uitwerkte en het verkocht aan een uitgever. Die uitgever is Pocket Books en redacteur Marnie Hagmann van de Washington Square Press werkte onvermoeibaar om deze ruwe steen te polijsten. Ann Patty van de Poseidon Press en zij verdienen ook mijn dank. Typistes Elizabeth Masson en Tanya Spruyt hebben bovendien heel erg geholpen en goede raad gegeven. Uiteindelijk gaat mijn dank naar Pat Dewdney, mijn vrouw, die de latere versies las en een paar belangrijke suggesties deed die het verschil uitmaakten tussen gewoon een goed boek en een boek waarvan we allen hopen dat

het excellent is.

In 1980 gaf A. K. Dewdney, professor in de computerkunde, zijn studenten de opdracht een tweedimensionale wereld op de computer na te bootsen. De groep liet zich inspireren door *Flatland*, een 19de-eeuwse roman die het leven op een vlakke wereld beschrijft en overtrof daarna de wildste dromen van Edwin Abbot, Engels dominee en auteur van *Flatland*.
Abbot had een vrij simplistische wereld bedacht met vrijwel geen enkele verwijzing naar fysieke wetten. Dewdney en zijn studenten ontwierpen echter een volledig werkende wereld, een computerplaneet die in een vlakke interstellaire ruimte zweefde ergens in de elektronische ingewanden van de computer. De FEC's, een ras van vreemde wezens, bewoonden de planeet. Ze leefden ondergronds en jaagden op throgs om in hun levensonderhoud te voorzien.

Maar op een dag in mei 1980 gebeurde er iets buitengewoons. Een van de FEC's gebruikte een woord dat niet voorkwam in de woordenschat van de computer. Het woord was YNDRD. Hun ingebeelde planeet was op een of andere manier terechtgekomen in eenzelfde trillingsveld als Arde, een echte tweedimensionale planeet die ergens in het Planiversum zweeft, een tweedimensionaal universum 'elders maar niet in dit universum'. YNDRD, een jonge inwoner van Arde, leidde Dewdney en zijn studenten tien weken op een ontdekkingsreis om zijn planeet zodat ze kennis maakten met Ardeaanse technologie en culturen.

Het Planiversum is een briljante combinatie van wetenschappelijke speculatie, bizarre uitvindingen, metafysische theorieën en humor. Maar is het boek verzonnen? Dr. Dewdney weigert alle documenten vrij te geven. 'De lezers kunnen oordelen over de realiteit van Arde,' zegt hij. 'Maar ik kan het bestaan ervan niet ontkennen.'

'Het is een brilante, buitengewone en verbazingswekkende ontdekking die onze fundamentele perceptie van het universum moet veranderen. Dit boek is geen grap. Nee, echt, ik geloof er elk woord van.'
DOUGLAS ADAMS

'Geen enkele wetenschapsmens, wiskundige, of science-fiction lezer zou het vreemde plezier mogen ontberen om dit wilde, grappige en wonderlijke verhaal te lezen. In feite zou iedereen het moeten lezen.'
MARTIN GARDNER

'Een fascinerende en zeer waardige opvolger voor Abbotts klassieke *Flatland* . . . Spannend en vaak humoristisch.'
ROGER PENROSE, PROFESSOR IN DE WISKUNDE

HET PLANIVERSUM

COMPUTERCONTACT MET EEN TWEEDIMENSIONALE WERELD

De computer wetenschapper Dr. Dewdney schiep een hypothetisch twee-dimensionaal universum, een planiversum, als oefening voor zijn computerstudenten, die het programma verder uitbouwden. Dan op een dag in 1980 gebeurt het ongelooflijke. Er verschijnt een vierarmig creatuur op het scherm met een eigen taal. Op de een of andere manier is er contact ontstaan met een echte twee-dimensionale wereld!

Het schepsel, Yendred, is een jonge bewoner van Arde, een planeet ergens binnen het universum.

En zo begint een fantastische odyssee, wanneer Dewdney en zijn studenten Yendred volgen op zijn reis over Arde, zijn avonturen meebeleven, kennis nemen van zijn geschiedenis en filosofie.

Met zijn *125 illustraties en diagrammen*, afkomstig van Arde, vormt het Planiversum een verslag van dat bijzondere, door de computer tot stand gebrachte contact, compleet met zijn eigen fysica, scheikunde, biologie, filosofie en beschaving.

Een wonderlijk avontuur, dat wetenschap en speculatie, technologie en metafysica combineert tot een stuk verbeelding, die elegant, geestig en verbazingwekkend is.

ISBN 906449 0481